

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK FISIKA
MENGUNAKAN APLIKASI *TOONDOO* BERBASIS PENDEKATAN
KONTEKSTUAL PADA POKOK BAHASAN GERAK MELINGKAR**

Skripsi

Diajukan untuk melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Fisika

Oleh
RENI HIDAYAH
NPM : 1411090131

Jurusan : Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1440 H / 2018 M**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK FISIKA
MENGUNAKAN APLIKASI *TOONDOO* BERBASIS PENDEKATAN
KONTEKSTUAL PADA POKOK BAHASAN GERAK MELINGKAR**

Skripsi

Diajukan untuk melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Fisika

Oleh
RENI HIDAYAH
NPM : 1411090131

Jurusan : Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Dr. Yuberti, M.Pd
Pembimbing II : Happy Komikesari, S.Pd., M.Si.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1440 H / 2018 M**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK FISIKA MENGUNAKAN APLIKASI *TOONDoo* BERBASIS PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA POKOK BAHASAN GERAK MELINGKAR

Oleh

**Reni Hidayah
1411090131**

Penelitian ini bertujuan untuk; 1) menghasilkan produk melalui pengembangan media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar; 2) mengetahui kelayakan media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar; 3) mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model dari Borg & Gall yang diadaptasi oleh Sugiono. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik SMA kelas X. Data penelitian ini diperoleh dari hasil angket respon peserta didik dan pendidik, angket validasi ahli materi, ahli media dan ahli bahasa.

Hasil penelitian ini adalah; 1) telah dikembangkan media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar; 2) kualitas media pembelajaran berdasarkan penilaian ahli materi mendapatkan hasil rata-rata persentase kelayakan 94,19% dalam kategori sangat layak, penilaian ahli media mendapatkan hasil rata-rata persentase kelayakan 89,46% dalam kategori sangat layak, penilaian ahli bahasa mendapatkan hasil rata-rata persentase kelayakan 83,33% dalam kategori sangat layak; 3) penilaian pendidik SMA mendapatkan hasil rata-rata persentase kemenarikan 88,59% dalam kategori sangat menarik, dan respon peserta didik ditiga sekolah mendapatkan hasil rata-rata persentase kemenarikan 86,01% dalam kategori sangat menarik. Berdasarkan penilaian oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa, respon pendidik dan peserta didik maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar layak dan menarik digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata kunci: Media Pembelajaran, Komik Fisika, *Toondoo*, Pendekatan Kontekstual, Gerak Melingkar.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK
FISIKA MENGGUNAKAN APLIKASI TOONDOO
BERBASIS PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA
POKOK BAHASAN GERAK MELINGKAR**

Nama
NPM
Jurusan
Fakultas

Reni Hidayah
1411090131
Pendidikan Fisika
Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Dr. Yuberti, M.Pd
NIP. 19770920 200604 2 011

Pembimbing II

Happy Komikesari, M.Si

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. Yuberti, M.Pd
NIP. 19770920 200604 2 011



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK FISIKA MENGGUNAKAN APLIKASI TOONDOO BERBASIS PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA POKOK BAHASAN GERAK MELINGKAR** disusun oleh: **RENI HIDAYAH, NPM. 1411090131**, Jurusan Pendidikan Fisika, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari/tanggal: Selasa, 30 Oktober 2018.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua Sidang

: Dr. Andi Thahir, M.A.

Sekretaris

: Welly Anggraini, M.Si.

Penguji Utama

: Sri Latifah, M.Sc.

Penguji Pendamping I

: Dr. Yuberti, M.Pd.

Penguji Pendamping II

: Happy Komikesari, M.Si.

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd.
NIP. 19560810 198703 1 001

MOTTO

وَعَسَىٰ أَنْ تَكْرَهُوا شَيْئًا وَهُوَ خَيْرٌ لَّكُمْ ۖ وَعَسَىٰ أَنْ تُحِبُّوا شَيْئًا وَهُوَ شَرٌّ لَّكُمْ ۗ وَاللَّهُ
يَعْلَمُ وَأَنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ ﴿٢١٦﴾

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”.

(Q.S Al Baqarah: 216)

PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala dan doa dari orang-orang tercinta, untuk itu dengan ketulusan hati peneliti mempersembahkan karya ilmiah sederhana ini kepada:

1. Kedua orang tuaku, Ayahanda Sukasdi dan Ibunda Rumiati tercinta yang selalu mendoakan, membimbing, memberikan semangat, motivasi, nasihat, serta kasih sayang yang tiada duanya hingga aku selalu kuat dan sabar dalam menghadapi setiap rintangan untuk dapat terus berjuang menggapai cita-citaku.
2. Kakakku tercinta Agus Fernando Yuliansyah yang selalu mendoakan, memberikan dukungan, motivasi serta semangat dalam menyelesaikan pendidikan di UIN Raden Intan Lampung.
3. Adik keponakanku tersayang Mahesa Fernando Al Hanif yang selalu memberikan keceriaan dan semangat kepadaku.

RIWAYAT HIDUP

Peneliti dilahirkan di Desa Wonosari, Kecamatan Mesuji Timur, Kabupaten Mesuji, pada tanggal 28 Februari 1997 dari pasangan Ayahanda Sukasdi dan Ibunda Rumiati, yang merupakan anak kedua dari dua bersaudara.

Peneliti memulai jenjang pendidikan di Taman Kanak-Kanak Bhakti Taruna pada tahun 2001-2002, SD Negeri 1 Wonosari pada tahun 2002-2008, SMP Negeri 1 Mesuji Timur pada tahun 2008-2011, SMA Negeri 1 Kalirejo Lampung Tengah pada tahun 2011-2014, dan di tahun 2014 peneliti melanjutkan pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung yang kini bertransformasi menjadi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Selama menempuh pendidikan di SMP Negeri 1 Mesuji Timur dan di SMA Negeri 1 Kalirejo Lampung Tengah peneliti aktif di ekstrakurikuler seni tari. Kemudian di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung peneliti aktif di Unit Kegiatan Mahasiswa Kopma 2014/2016. Peneliti melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Bulurejo Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu. Peneliti melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 10 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan mengucapkan Alhamdulillahirobbil'alamin puji syukur peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kekuatan dan Hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Fisika Menggunakan Aplikasi Toondoo Pada Pokok Bahasan Gerak Melingkar”, Shalawat dan Salam semoga selalu terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat, serta umatnya yang setia pada titah dan cintanya.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program Strata Satu (S1) Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan. Atas bantuan dan bimbingan dari semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Dr. Yuberti, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika, dan Sri Latifah, M.Sc selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika yang selalu memberikan bimbingan dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Dosen Jurusan Pendidikan Fisika yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan kepada peneliti.

4. Dr. Yuberti, M.Pd dan Happy Komikesari, M.Si selaku Pembimbing I dan Pembimbing II, yang telah menyediakan waktu dan dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Dosen dan Asisten serta Staf TU di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, yang telah membantu dan memberikan ilmu pengetahuan kepada peneliti.
6. Irwandani, M.Pd dan Sodikin, M.Pd selaku ahli media, Ajo Dian Yusandika, M.Sc dan Rahma Diani, M.Pd selaku ahli materi, dan Suci Tria Ningsih, M.Pd selaku ahli bahasa, yang telah memberikan penilaian, saran dan masukan terhadap perbaikan media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual yang dikembangkan.
7. Pengajar Fisika kelas X, Rudi Gunawan, S.Pd, Farid Densa S.TP, Apriyani, S.Pd, dan Peserta Didik Kelas X SMA N 17 Bandar Lampung, SMA Al Huda Jatiagung Lampung Selatan, dan SMA Taman Siswa Teluk Betung yang telah membantu peneliti dalam menilai dan merespon produk yang telah dikembangkan.
8. Seluruh pendidik pada saat peneliti belajar di Taman Kanak-Kanak Bhakti Taruna, SD Negeri 1 Wonosari, SMP Negeri 1 Mesuji Timur, dan SMA Negeri 1 Kalirejo Lampung Tengah yang telah mengajarkan peneliti berbagai macam ilmu pengetahuan.
9. Seluruh keluarga dan kerabatku yang selalu memberikan doa, semangat, dukungan, serta materi untuk menyelesaikan skripsi ini.

10. Sahabat-sahabat Sakinahku tercinta, Isnawati, Shinta Nurohman, Siti Nurwahidah, Peti Andesta, Indah Feria, Titin Satria, Oktafiani, Nunung Lutfiana, Tri Iriani Pawe, Rofiatul Hidayah, yang telah memberikan semangat, motivasi, bantuan, serta dukungan kepada peneliti.

11. Teman-teman tercinta Fisika C 2014, teman-teman seperjuangan Jurusan Pendidikan Pendidikan Fisika 2014, teman-teman KKN Kelompok 195, teman-teman PPL SMA Negeri 10 Bandar Lampung yang selalu menjadi teman mengejar impian dan mengukir sejarah dalam hidupku, serta menjadi keluarga terbaik selama ini.

12. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung.

Peneliti berharap semoga Allah SWT membalas amal dan kebaikan atas semua bantuan dan partisipasi semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun peneliti menyadari keterbatasan kemampuan yang ada dari peneliti. Untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat peneliti harapkan. Akhirnya semoga skripsi ini berguna bagi peneliti khususnya dan pembaca pada umumnya. Amin.

Bandar Lampung, September 2018
Peneliti

Reni Hidayah
NPM. 1411090131

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Batasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	10
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Konsep Pengembangan Media.....	12
B. Acuan Teoritik	
1. Media Pembelajaran.....	14
a. Fungsi Media Pembelajaran.....	16
b. Manfaat Media Pembelajaran	18

c. Jenis-jenis Media Pembelajaran.....	20
2. Komik.....	21
a. Jenis-jenis Komik.....	22
b. Komik dalam Pembelajaran	23
3. <i>Toondoo</i>	26
4. Pendekatan Kontekstual.....	28
5. Materi Gerak Melingkar.....	33
a. Besaran-besaran pada Gerak Melingkar Beraturan (GMB).....	33
b. Penerapan GMB pada Hubungan Roda-roda.....	37
c. Contoh Penerapan GMB dalam Kehidupan Sehari-hari	40
C. Penelitian yang Relevan.....	43
D. Desain Media	46

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian	
1. Tempat Penelitian.....	49
2. Waktu Penelitian	49
B. Karakteristik Sasaran Penelitian	49
C. Pendekatan dan Metode Penelitian	50
D. Langkah – langkah Pengembangan Produk	
1. Penelitian Pendahuluan	
a. Analisis Kebutuhan	52
b. Kajian Pustaka	53
2. Perancangan Pengembangan Media.....	55
3. Validasi, Evaluasi dan Revisi Media	
a. Validasi Materi.....	58
b. Validasi Bahasa.....	58
c. Validasi Desain	58
d. Evaluasi.....	60

e. Revisi Produk	61
4. Implementasi Media.....	61
5. Pengumpulan Data dan Analisis Data	
a. Pengumpulan Data	61
b. Analisis Data	63

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Media	
1. Hasil Tahapan Identifikasi Masalah dan Pengumpulan Data	67
2. Hasil Desain Produk.....	69
B. Kelayakan Media	
1. Validasi Ahli Materi.....	72
2. Validasi Ahli Media	75
3. Validasi Ahli Bahasa.....	79
C. Hasil Revisi Desain (Produk Awal)	
1. Hasil Validasi Ahli Materi	83
2. Hasil Validasi Ahli Media.....	85
3. Hasil Validasi Ahli Bahasa	87
D. Efektivitas Media (Uji Coba Produk)	
1. Uji Coba Kelompok Kecil.....	89
2. Uji Lapangan.....	93
3. Uji Penilaian Pendidik.....	100
E. Pembahasan.....	101

BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan	105
B. Saran.....	106

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Table 3.1 Aturan Pemberian Skor.....	64
Table 3.2 Skala Interpretasi Kriteria Kelayakan.....	65
Table 3.3 Skala Interpretasi Kriteria Kemenarikan.....	66
Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Materi Tahap I.....	72
Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Materi Tahap II	74
Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Media Tahap I	76
Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Media Tahap II.....	77
Tabel 4.5 Hasil Validasi Ahli Bahasa Tahap I.....	79
Tabel 4.6 Hasil Validasi Ahli Bahasa Tahap II.....	81
Tabel 4.7 Saran dan Hasil Revisi Validasi Ahli Materi	83
Tabel 4.8 Saran dan Hasil Revisi Validasi Ahli Media	85
Tabel 4.9 Saran dan Hasil Revisi Validasi Ahli Bahasa	87
Tabel 4.10 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di SMA N 17 Bandar Lampung.....	89
Tabel 4.11 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di SMA Al Huda Jatiagung	91
Tabel 4.12 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di SMA Taman Siswa.....	92
Tabel 4.13 Hasil Uji Coba Lapangan di SMA N 17 Bandar Lampung	94
Tabel 4.14 Hasil Uji Coba Lapangan Kecil di SMA Al Huda Jatiagung	95
Tabel 4.15 Hasil Uji Coba Lapangan di SMA Taman Siswa	97
Tabel 4.16 Hasil Uji Coba Lapangan di 3 Sekolah.....	98
Tabel 4.17 Hasil Penilaian Pendidik di 3 Sekolah	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah-langkah Penggunaan Metode <i>Research and Development</i>	14
Gambar 2.2 Fungsi Media dalam Proses Pembelajaran.....	17
Gambar 2.3 Area Kerja <i>Toondoomaker</i>	27
Gambar 2.4 Besaran-besaran pada GMB.....	33
Gambar 2.5 Mesin Jam Tangan Mekanik	37
Gambar 2.6 Dua Roda Bersinggungan.....	38
Gambar 2.7 Gir Depan dan Gir Belakang Sepeda Dihubungkan dengan Rantai.....	39
Gambar 2.8 Dua Roda yang Dihubungkan Dengan Sabuk.....	39
Gambar 2.9 Dua Roda yang Sepusat.....	40
Gambar 2.10 Roda Belakang Sepeda.....	40
Gambar 2.11 Jam	41
Gambar 2.12 Baling-baling	41
Gambar 2.13 Kincir Air	42
Gambar 2.14 <i>Rollercoaster</i>	42
Gambar 2.15 Gerak Planet Mengitari Matahari.....	42
Gambar 2.16 Desain Media.....	47
Gambar 3.1 Langkah-langkah penelitian yang digunakan Peneliti	51
Gambar 3.2 Tampilan Lembar Kerja <i>Toondoomaker</i>	56
Gambar 3.3 Tampilan <i>Microsoft Word 2007</i>	57
Gambar 4.1 Tampilan <i>Cover</i> dan Halaman Pendahuluan Komik.....	70
Gambar 4.2 Tampilan Desain Komik	71
Gambar 4.3 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap I.....	73
Gambar 4.4 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap II	75
Gambar 4.5 Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap I.....	77
Gambar 4.6 Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap II.....	78
Gambar 4.7 Grafik Hasil Validasi Ahli Bahasa Tahap I.....	80
Gambar 4.8 Grafik Hasil Validasi Ahli Bahasa Tahap II	82

Gambar 4.9 Materi Sebelum Direvisi	84
Gambar 4.10 Materi Sesudah Direvisi	84
Gambar 4.11 Tampilan Desain Buku Komik Sebelum Direvisi	86
Gambar 4.12 Tampilan Desain Buku Komik Sesudah Direvisi	86
Gambar 4.13 Tampilan Desain Buku Komik Sebelum Direvisi	88
Gambar 4.14 Tampilan Desain Buku Komik Sesudah Direvisi	88
Gambar 4.15 Grafik Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di SMA N 17 Bandar Lampung	90
Gambar 4.16 Grafik Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di SMA Al Huda Jatiagung Lampung Selatan	92
Gambar 4.17 Grafik Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di SMA Taman Siswa Teluk Betung	93
Gambar 4.18 Grafik Hasil Uji Coba Lapangan di SMA N 17 Bandar Lampung	95
Gambar 4.19 Grafik Hasil Uji Coba Lapangan di SMA Al Huda Jatiagung	96
Gambar 4.20 Grafik Hasil Uji Coba Lapangan di SMA Taman Siswa	98
Gambar 4.21 Grafik Hasil Uji Coba Lapangan di 3 Sekolah	99
Gambar 4.22 Grafik Hasil Penilaian Pendidik	101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I

Lampiran 1.1 Angket Pra Penelitian Untuk Peserta Didik	116
Lampiran 1.2 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi.....	118
Lampiran 1.3 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media	119
Lampiran 1.4 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Bahasa.....	120
Lampiran 1.5 Kisi-Kisi Angket Penilaian Pendidik.....	121
Lampiran 1.6 Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik	122
Lampiran 1.7 Angket Validasi Ahli Materi	123
Lampiran 1.8 Angket Validasi Ahli Media.....	129
Lampiran 1.9 Angket Validasi Ahli Bahasa	134
Lampiran 1.10 Angket Penilaian Pendidik	138
Lampiran 1.11 Angket Respon Peserta Didik.....	141

Lampiran II

Lampiran 2.1 Hasil Angket Pra Penelitian di SMA N 17 Bandar Lampung	145
Lampiran 2.2 Hasil Angket Pra Penelitian di SMA Al Huda Jatiagung	146
Lampiran 2.3 Hasil Angket Pra Penelitian di SMA Taman Siswa	147
Lampiran 2.4 Hasil Validasi Ahli Materi Tahap I	148
Lampiran 2.5 Hasil Validasi Ahli Materi Tahap II	149
Lampiran 2.6 Hasil Validasi Ahli Media Tahap I.....	150
Lampiran 2.7 Hasil Validasi Ahli Media Tahap II	151
Lampiran 2.8 Hasil Validasi Ahli Bahasa Tahap I	152
Lampiran 2.9 Hasil Validasi Ahli Bahasa Tahap II	153
Lampiran 2.10 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di SMA N 17 Bandar Lampung ..	154
Lampiran 2.11 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di SMA Al Huda Jatiagung	155
Lampiran 2.12 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di SMA Taman Siswa	156
Lampiran 2.13 Hasil Uji Coba Lapangan di SMA N 17 Bandar Lampung	157
Lampiran 2.14 Hasil Uji Coba Lapangan di SMA Al Huda Jatiagung.....	158

Lampiran 2.15 Hasil Uji Coba Lapangan di SMA Taman Siswa	159
--	-----

Lampiran 2.16 Hasil Penilaian Pendidik di 3 Sekolah.....	160
--	-----

Lampiran III

Lampiran 3.1 Nota Dinas Bimbingan Proposal dan Skripsi	161
--	-----

Lampiran 3.2 Kartu Konsultasi	163
-------------------------------------	-----

Lampiran 3.3 Pengesahan Proposal	165
--	-----

Lampiran 3.4 Surat Permohonan Pra Penelitian di SMA N 17 Bandar Lampung...	166
--	-----

Lampiran 3.5 Surat Permohonan Pra Penelitian di SMA Al Huda Jatiagung	167
---	-----

Lampiran 3.6 Surat Permohonan Pra Penelitian di SMA Taman Siswa.....	168
--	-----

Lampiran 3.7 Surat Balasan Pra Penelitian dari SMA N 17 Bandar Lampung	169
--	-----

Lampiran 3.8 Surat Balasan Pra Penelitian dari SMA Al Huda Jatiagung	170
--	-----

Lampiran 3.9 Surat Balasan Pra Penelitian dari SMA Taman Siswa	171
--	-----

Lampiran 3.10 Surat Permohonan Penelitian di SMA N 17 Bandar Lampung	172
--	-----

Lampiran 3.11 Surat Permohonan Penelitian di SMA Al Huda Jatiagung	173
--	-----

Lampiran 3.12 Surat Permohonan Penelitian di SMA Taman Siswa	174
--	-----

Lampiran 3.13 Surat Balasan Penelitian dari SMA N 17 Bandar Lampung	175
---	-----

Lampiran 3.14 Surat Balasan Penelitian dari SMA Al Huda Jatiagung	176
---	-----

Lampiran 3.15 Surat Balasan Penelitian dari SMA Taman Siswa.....	177
--	-----

Lampiran IV

Lampiran 4.1 Foto Dokumentasi Penelitian di SMA N 17 Bandar Lampung	178
---	-----

Lampiran 4.2 Foto Dokumentasi Penelitian di SMA Al Huda Jatiagung	178
---	-----

Lampiran 4.3 Foto Dokumentasi Penelitian di SMA Taman Siswa	178
---	-----

Lampiran V

Lampiran 5.1 Hasil Tes Plagiarisme BAB I.....	179
---	-----

Lampiran 5.2 Hasil Tes Plagiarisme BAB IV	182
---	-----

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi mendorong upaya-upaya pembaruan dalam bidang pendidikan. Pembaruan dalam bidang pendidikan harus dilakukan seiring dengan perkembangan zaman. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan agar mampu menghadapi tantangan-tantangan baru dalam dunia pendidikan. Berlakunya kurikulum 2013 sekarang ini merupakan salah satu upaya pemerintah untuk melakukan pembaruan dibidang pendidikan. Berkaitan dengan pendidikan, pemerintah juga mengeluarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 pasal 1 mengenai Sistem Pendidikan Nasional.

Pendidikan adalah usaha yang dilakukan secara sadar dan terencana guna menciptakan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik bisa menumbuhkan potensi dirinya secara aktif sehingga dapat memiliki kecakapan spiritual keagamaan, pengawasan diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang berguna bagi dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.¹ Berlandaskan UU Nomor 20 Tahun 2003 pasal 1, sistem pendidikan nasional harus mampu menciptakan suasana belajar yang efektif sehingga peserta didik

¹ UU RI No. 20 Tahun 2003 Bab 1, Pasal 1 ayat (1).

dapat mengembangkan potensinya dirinya dengan maksimal dan memperoleh hasil belajar yang dapat mencapai tujuan pembelajaran.

Di dalam Islam diajarkan bagi setiap orang yang beriman untuk selalu belajar agar mendapatkan ilmu pengetahuan. Hal ini terkandung pada Al-Qur'an surat Al-Alaq ayat 1-5:

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٢﴾ أَلَمْ يَكُنْ الْأَكْرَمُ
الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ﴿٣﴾ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴿٤﴾

Artinya: *Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Mulia. Yang mengajar (manusia) dengan pena. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya.* (QS.Al-Alaq ayat 1-5).²

Dalam QS.Al-Alaq ayat 1-5, Islam mengajarkan pemeluknya untuk selalu belajar dengan membaca agar memperoleh ilmu pengetahuan. Dalam ayat lain Allah juga menjelaskan tentang kemuliaan orang yang memiliki ilmu pengetahuan akan mendapatkan derajat yang lebih tinggi.

Hal ini terkandung dalam QS. Al-Mujadilah ayat 11:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

²Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemah* (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2013). h. 597.

Artinya: *Wahai orang-orang yang beriman apabila dikatakan kepadamu, "berilah kelapangan di dalam mejelis-mejelis" maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, "Berdirilah kamu" maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha Teliti apa yang kamu kerjakan. (QS. Al-Mujadilah ayat 11)*³

Dari QS. Al-Mujadilah ayat 11 dapat dipahami betapa pentingnya belajar dalam kehidupan seseorang. Melalui belajar seseorang akan memperoleh ilmu pengetahuan dan akan ditinggikan derajatnya kemudian dengan ilmulah seseorang dapat meningkatkan kehidupan.

Ada beberapa komponen yang dapat mendukung keberhasilan dalam kegiatan pembelajaran, yaitu komponen tujuan, materi, strategi, dan evaluasi pembelajaran. Setiap komponen tersebut harus saling mempengaruhi satu sama lain.⁴ Pembelajaran adalah proses interaksi yang terjadi diantara peserta didik dengan pendidik pada suatu lingkungan belajar dan melibatkan sumber belajar.⁵ Pembelajaran bertujuan agar peserta didik memperoleh ilmu pengetahuan dan memiliki sikap yang baik. Agar dapat terlaksana secara efektif dan efisien proses pembelajaran perlu direncanakan dengan baik.

Alat atau media pembelajaran sangat menunjang proses belajar mengajar. Media dapat membantu memperjelas materi yang disampaikan pendidik kepada peserta didik.⁶ Oleh karena itu, dapat disebutkan bahwa salah satu fungsi utama

³*Ibid*, h. 543.

⁴Rusman, *Model-Model Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers, 2013). h. 1.

⁵*Ibid*., h. 3.

⁶M Ramli, 'Media Pembelajaran Dalam Perpektif Al-Qur'an Dan Al-Hadist', *Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan*, 13 (2015). h. 131.

dari media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang dapat mempengaruhi kondisi belajar.⁷ Adanya penggunaan media di dalam kegiatan pembelajaran bisa membantu peserta didik dalam mengartikan materi pelajaran yang sulit dan rumit secara efektif dan efisien.⁸ Penggunaan media dalam pembelajaran juga akan memberikan kemenarikan terhadap materi yang disampaikan sehingga dapat meningkatkan minat peserta didik untuk mempelajari materi tersebut.

Pembelajaran fisika yang berkembang sekarang ini, pendidik kurang kreatif dalam penyampaian komunikasi. Hal ini menyebabkan adanya pandangan yang sulit terhadap mata pelajaran fisika serta menyebabkan minat belajar fisika menjadi rendah.⁹ Pendidik hanya mengandalkan buku teks sebagai pegangan dalam mengajar. Ditambah lagi tampilan buku teks fisika yang digunakan bersifat monoton yang berisi tulisan panjang dan rumus-rumus sehingga membuat peserta didik kurang tertarik untuk membacanya. Kebanyakan peserta didik lebih suka membaca komik karena menyajikan banyak gambar baik *anime* atau tokoh binatang, sehingga peserta didik tidak merasa bosan ketika membacanya.¹⁰

⁷Iwan Falahudin, 'Pemanfaatan Media Dalam Pembelajaran', *Junal Lingkar Widyaiswara*, 1 (2014). h. 104.

⁸Irwandani, Siti Juariah, 'Pengembangn Media Pembelajaran Berupa Komik Fisika Berbantu Sosial Media Instagram Sebagai Alternatif Pembelajaran', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 05 (2016). h. 35.

⁹Almira Eka Damayanti, Happy Komikesari, dan Imam Syafei, 'Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis', *Indonesia Journal of Science and Mathematics Education*, 01 (2018). h. 64.

¹⁰Retno Tyas, Marmi Sudarmi, and Diane Noviandini, 'Pembuatan Komik Fisika Sebagai Media Pembelajaran Pada Topik Prinsip Kerja Kamera', *Jurnal Radiasi*, 4 (2013). h. 16.

Pokok bahasan fisika di Sekolah Menengah Atas seringkali mengandung konsep-konsep fisika yang sulit untuk dipahami. Diperlukan pemahaman dan imajinasi tinggi untuk dapat memahami konsep-konsep fisika tersebut.¹¹ Selain itu, pelajaran fisika juga dianggap sebagai salah satu mata pelajaran yang sulit untuk dipelajari karena terdiri dari sekumpulan rumus-rumus yang rumit. Hal ini diperparah dengan penyajian dari buku-buku fisika yang monoton sehingga membuat peserta didik kurang tertarik untuk membacanya.¹² Usia anak-anak dan remaja lebih menyukai membaca buku bergambar seperti komik daripada membaca buku-buku pelajaran yang memiliki tampilan kurang menarik. Buku komik lebih menarik untuk dibaca karena berisikan gambar-gambar dan memiliki cerita-cerita yang menarik.¹³

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan di kelas X, SMA Negeri 17 Bandar Lampung, didapatkan hasil bahwa pendidik fisika kurang memanfaatkan penggunaan media pada proses pembelajaran. Keadaan ini dibuktikan dengan penggunaan media oleh pendidik pada pembelajaran fisika didominasi dengan buku teks. Kurangnya media pembelajaran yang digunakan menyebabkan konsep fisika belum tersampaikan dengan baik dan menjadi susah

¹¹Hadi. W. S, Dwijananti P, 'Pengembangan Komik Fisika Berbasis Android Sebagai Suplemen Pokok Bahasan Radioaktivitas Untuk Sekolah Menengah Atas', *Unnes Physics Education Journal*, 4 (2015). h. 16.

¹²Sulifah. Umi and Dwi Sulisworo, 'Pengembangan Media Pembelajaran Kontekstual Menggunakan Komik Fisika Untuk Peserta Didik SMP/MTs Kelas VII Pada Pokok Bahasan Gerak Melingkar', *Jurnal Berkala Fisika Indonesia*, 8 (2016). h. 32.

¹³Takari Chandra Pramana, 'Pengembangan Media Komik Sebagai Bahan Ajar IPA Materi Hubungan Sumber Daya Alam Dengan Lingkungan Pada Siswa Kelas IV SD Negeri Pendowoharjo Sleman', 2015.

dipahami, sehingga membuat peserta didik kurang tertarik dalam belajar fisika. Berdasarkan analisis angket kebutuhan peserta didik lebih menyukai media pembelajaran yang menarik, bersifat praktis, dan dapat menggambarkan konsep fisika secara nyata.¹⁴ Fisika lebih menarik bila dikemas dalam bentuk komik bergambar, terutama dalam memvisualisasikan konsep-konsep fisika.¹⁵

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan di SMA Taman Siswa Teluk Betung dan di SMA Al Huda Jatiagung Kabupaten Lampung Selatan, didapatkan hasil bahwa sarana dan prasarana yang disediakan pihak sekolah yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran sudah baik dan penggunaan media pembelajaran di dua sekolah tersebut sudah bervariasi, namun dalam praktiknya belum optimal, peserta didik masih terfokus pada pendidik. Hal ini dikarenakan pendidik dalam penyampaian materi kurang memanfaatkan sarana yang ada sebagai media pembelajaran. Sehingga dapat disimpulkan bahwa masalah yang terdapat di kedua sekolah tersebut sama yaitu kurangnya kreatifitas pendidik dalam menggunakan media pembelajaran dan pendekatan pembelajaran yang diterapkan oleh pendidik belum maksimal.¹⁶

Diperlukan usaha yang terpadu dan sungguh-sungguh untuk menjadikan fisika lebih familiar bagi peserta didik. Salah satunya dengan penggunaan media pembelajaran yang tepat dengan kebutuhan dan keinginan peserta didik. Sehingga

¹⁴Angket Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Komik Fisika SMA Negeri 17 Bandar Lampung, Kamis 02 Februari 2018 Pukul 10.00 WIB.

¹⁵Hadi. W. S, Dwijananti. P, *loc. cit.*

¹⁶Angket Analisis Kebutuhan Pengembangan Media pembelajaran Komik Fisika SMA Al Huda Jatiagung Kabupaten Lampung Selatan dan SMA Taman Siswa Teluk Betung, Kamis 01 Februari 2018 Pukul 08.00 WIB.

perlu dikembangkan media pembelajaran yang inovatif dan bersifat menarik agar menjadi alternatif pilihan media yang bisa digunakan oleh peserta didik dan pendidik

Media alternatif yang dapat menambah kemenarikan peserta didik dalam memahami materi fisika dan dapat mengemas pembelajaran fisika menjadi lebih menarik dan menyenangkan untuk peserta didik salah satunya adalah media pembelajaran komik.¹⁷ Penggambaran cerita komik yang menarik dapat menambah minat peserta didik untuk belajar fisika melalui media pembelajaran komik, dan tampilan komik yang menarik tidak seperti buku-buku pelajaran yang ada mejadikan peserta didik tertarik untuk memahami fisika.

Salah satu media komik yang belum banyak dikembangkan adalah komik fisika *online Toondoo*. Aplikasi *Toondoo* dapat digunakan untuk merancang dan membagikan komik digital yang menarik secara *online*, sehingga dapat dimanfaatkan dalam pembuatan media pembelajaran komik fisika. Aplikasi *Toondoo* bisa dimanfaatkan pendidik di dalam proses pembelajaran, diantaranya untuk menyampaikan materi, untuk mempresentasikan konsep fisika secara visual, dan untuk mewujudkan suasana pembelajaran yang lebih menarik dan menyenangkan.¹⁸ Sehingga komik fisika *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual dapat digunakan untuk peserta didik kelas X di SMA Negeri 17

¹⁷Muliati Supandi, Yusuf Kendek, dan Unggul Wahyono, 'Pengembangan Komik Berbasis Ethnoscience Sebagai Media Pembelajaran Fisika SMP Pokok Bahasan Kalor', *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 2 (2015). h. 32.

¹⁸Puspita Dwi Widyastuti, Rasiman, dan Rina Dwi Setyowati, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik Online Toondoo Dengan Metode Diskusi Dan Tanya Jawab Untuk Materi Geometri Datar Pada Siswa Kelas X Di SMA Negeri 5 Semarang', *Prosiding Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2016. h. 384.

Bandar Lampung, SMA Taman Siswa Teluk Betung, dan SMA Al Huda Jatiagung Kabupaten Lampung Selatan, komik dapat menjadi media alternatif pembelajaran pada tingkat tersebut.

Kelebihan dari media pembelajaran komik fisika *Online Toondoo* ini dibandingkan dengan komik lainnya adalah komik disusun dari berbagai macam karakter-karakter, *background*, serta objek-objek yang menarik yang bisa langsung digunakan dengan mudah, *Toondoo* juga memungkinkan untuk menggambar sendiri karakter yang diinginkan. Selain itu, cerita dalam komik diaplikasikan menggunakan pendekatan kontekstual sehingga bisa menunjang peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan.

Berdasarkan pemaparan masalah-masalah di atas, peneliti menganggap perlu dilakukan penelitian dan pengembangan dengan judul “**Pengembangan Media Pembelajaran Komik Fisika Menggunakan Aplikasi *Toondoo* Berbasis Pendekatan Kontekstual Pada Pokok Bahasan Gerak Melingkar**”.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang sudah dijabarkan sebelumnya, maka peneliti dapat mengidentifikasi masalah-masalah diantaranya yaitu:

1. Pendidik belum maksimal dalam memanfaatkan penggunaan media dalam proses pembelajaran.
2. Kurangnya variasi media pembelajaran menyebabkan peserta didik kurang tertarik dalam belajar.

3. Penggunaan pendekatan pembelajaran dapat menunjang peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan.
4. Belum adanya pengembangan media yang menarik dan bersifat praktis seperti media pembelajaran komik.
5. Diperlukan pengembangan media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar.

C. Batasan Masalah

Pada penelitian ini, peneliti membatasi beberapa masalah penelitian yaitu:

1. Pengembangan media pembelajaran komik fisika dirancang menggunakan aplikasi *Toondoo*.
2. Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan kontekstual.
3. Materi dalam pengembangan media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual adalah materi gerak melingkar.

D. Rumusan Masalah

Pada penelitian ini terdapat beberapa rumusan masalah diantaranya yaitu:

1. Bagaimana pengembangan media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar?

2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap kemenarikan buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini diantaranya yaitu:

1. Mengetahui cara mengembangkan media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar.
2. Menguji kelayakan media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar.
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual ini dapat menjelaskan konsep fisika yaitu gerak

meliputi yang dipelajari. Hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual ini diharapkan dapat menambah wawasan keilmuan dan menambah kreatifitas peneliti maupun pembaca.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peneliti, memberikan pengetahuan tentang pengembangan media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo*.
- b. Bagi pendidik, sebagai salah satu masukan atau ide untuk melakukan inovasi dalam membuat media pembelajaran yang inovatif.
- c. Bagi peserta didik, sebagai media belajar mandiri yang digunakan untuk belajar dengan/tanpa pendidik sesuai dengan keahlian dan kecakapan belajar masing-masing.
- d. Bagi sekolah, diharapkan dapat menjadi alternatif pilihan media pembelajaran yang bisa dimanfaatkan di dalam proses pembelajaran.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Konsep Pengembangan Media

1. Pengertian Konsep Pengembangan Media

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). *Research and development* merupakan rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggungjawabkan.¹

Ada beberapa istilah tentang penelitian dan pengembangan. Borg and Gall menggunakan nama *research and development/ R&D* yang dapat diterjemahkan menjadi penelitian dan pengembangan. Richey and Kelin menggunakan nama *Design and Development Research* yang dapat diterjemahkan menjadi Perancangan dan Penelitian Pengembangan. Thiagarajan menggunakan Model 4D merupakan singkatan dari *define, design, development and dissemination*. Dick and Carry menggunakan istilah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*), dan *development research*, yang dapat diterjemahkan menjadi penelitian pengembangan.²

¹Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan* (Jakarta: Kencana, 2010). h. 206.

²Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan* (Bandung: Alfabeta, 2015). h. 28.

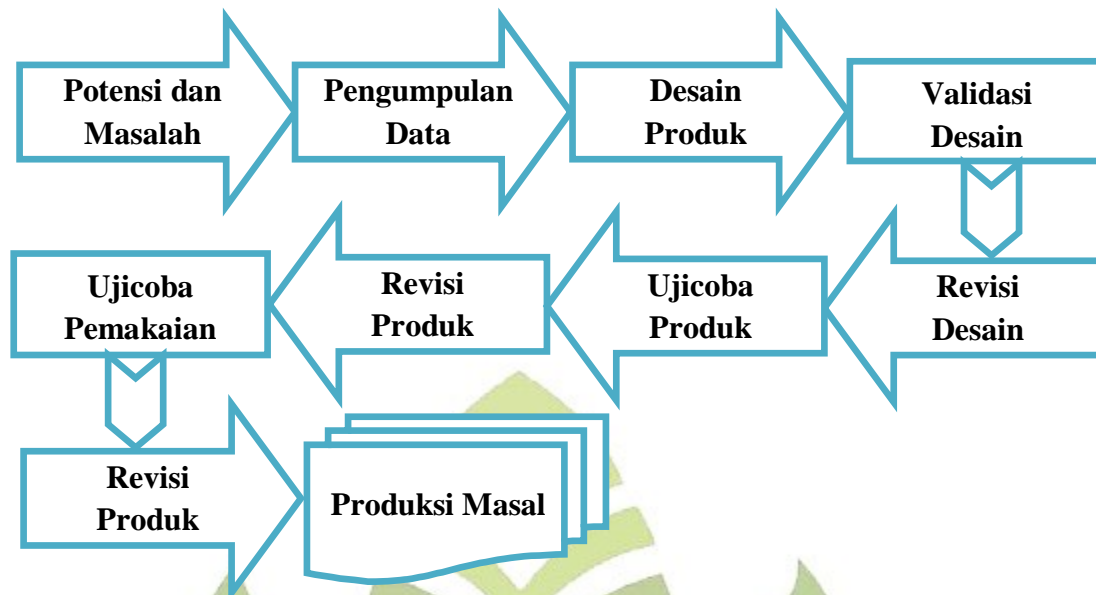
Secara sederhana *R&D* bisa didefinisikan sebagai metode penelitian yang secara sengaja, sistematis, bertujuan/diarahkan untuk merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menguji keefektifan produk, model, metode/strategi/cara, jasa, prosedur tertentu yang lebih unggul, baru, efektif, efisien, produktif, dan bermakna.³

Penelitian dan pengembangan berfungsi untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Memvalidasi produk berarti produk itu telah ada, dan peneliti hanya menguji efektivitas atau validitas produk tersebut. Mengembangkan produk dalam arti yang luas dapat berupa memperbarui produk yang telah ada (sehingga menjadi lebih praktis, efektif, dan efisien) atau menciptakan produk baru (yang sebelumnya belum pernah ada).⁴

Pada penelitian ini peneliti melakukan penelitian untuk mengembangkan produk yang telah ada, membuat produk dan menguji keefektifan produk. Produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran komik fisika berbasis pendekatan kontekstual menggunakan aplikasi *Toondoo*. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X. Pengembangan dilakukan pada materi gerak melingkar. Dalam penelitian dan pengembangan dibutuhkan sepuluh langkah pengembangan untuk menghasilkan produk akhir yang siap diterapkan dalam lembaga pendidikan, seperti ditunjukkan pada gambar 2.1. berikut:

³Nusa Putra, *Research and Development* (Jakarta: Rajawali Pers, 2015). h. 67.

⁴ Sugiyono, *loc. cit.*



Gambar 2.1. Langkah-langkah penggunaan Metode *Research and Development* (R&D)⁵.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan Model *Borg and Gall* yang telah dimodifikasi oleh Sugiyono. Peneliti membatasi langkah-langkah penelitian pengembangan dari sepuluh langkah menjadi tujuh langkah dikarenakan keterbatasan dan kemampuan dari peneliti. Produk akhir dari penelitian pengembangan ini adalah media pembelajaran komik fisika *online Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar.

B. Acuan Teoritik

1. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’, atau ‘pengantar’. Dalam bahasa Arab, media adalah

⁵Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016). h. 298.

perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan.⁶ Kata media merupakan bentuk jamak dari kata medium. Medium dapat didefinisikan sebagai perantara atau pengantar terjadinya komunikasi dari pengirim menuju penerima.⁷ Media atau bahan juga dapat diartikan sebagai perangkat lunak (*software*) berisi pesan atau informasi pendidikan yang biasanya disajikan dengan mempergunakan peralatan.⁸

Media sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran dapat membantu tugas guru dalam menyampaikan pesan-pesan dari bahan pelajaran yang diberikan oleh guru kepada peserta didik. Tanpa bantuan media, maka bahan pelajaran sulit untuk dipahami oleh peserta didik, terutama bahan pelajaran yang rumit.⁹

Pembelajaran merupakan suatu upaya membelajarkan atau suatu upaya mengarahkan aktivitas peserta didik ke arah aktifitas belajar. Di dalam proses pembelajaran terkandung dua aktifitas, yaitu aktivitas mengajar (guru) dan aktivitas belajar (peserta didik).¹⁰ Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi internal material fasilitas perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi.¹¹ Pembelajaran akan memberikan hasil yang lebih baik jika didesain sesuai cara belajar peserta didik.¹²

⁶Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2016). h. 3.

⁷Daryanto, *Media Pembelajaran* (Yogyakarta: Gava Media, 2013). h. 4.

⁸Arief S Sadiman, Dkk, *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan Dan Pemanfaatannya* (Jakarta: Rajawali Pers, 2011). h. 19.

⁹Syaiful Bahri Djamarah, Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar* (jakarta: Rineka Cipta, 2010). h. 121.

¹⁰Nur Asiah, *Inovasi Pembelajaran Suatu Pendekatan Teori Mendesain Pembelajaran* (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja, 2014). h. 10.

¹¹Rahma Diani, 'Pengaruh Pendekatan Saintifik Berbantuan LKS Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Perintis 1 Bandar Lampung', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5 (2016). h. 84.

¹²Sohibun and Filza Yulina Ade, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Class Berbantuan Google Drive', *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 02 (2017). h. 122.

Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi yang terjadi antara pendidik dan peserta didik serta sumber belajar dan media yang terjadi secara sistematis dan mengakibatkan adanya perubahan perilaku dan tingkah laku tertentu.

Media Pembelajaran merupakan sarana fisik untuk menyampaikan isi atau materi pembelajaran seperti buku, film, video dan sebagainya. Media pembelajaran adalah bahan, alat atau teknik yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan maksud agar proses interaksi komunikasi edukasi antara pendidik dan peserta didik dapat berlangsung secara tepat guna dan berdaya guna.¹³

Jadi, media pembelajaran adalah alat bantu mengajar untuk menyampaikan materi pembelajaran agar materi lebih mudah dipahami dan menjadikan peserta didik termotivasi dan aktif dalam proses pembelajaran.

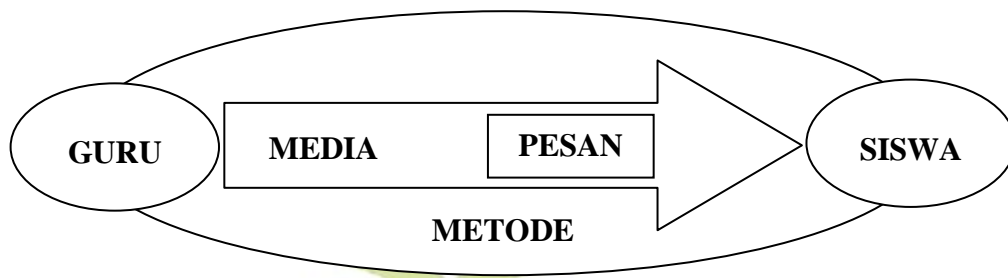
a. Fungsi Media Pembelajaran

Dalam proses pembelajaran terdapat dua unsur penunjang yang sangat penting yaitu metode pembelajaran dan media pembelajaran. Pemilihan metode pembelajaran harus diiringi dengan pemilihan media pembelajaran agar proses pembelajaran dapat berlangsung dengan baik.

Dalam proses pembelajaran, media memiliki fungsi sebagai pembawa informasi dari sumber (guru) menuju penerima (peserta didik). Sedangkan

¹³Ihsana El Khuluqo, *Belajar Dan Pembelajaran Konsep Dasar Metode Dan Aplikasi Nilai-Nilai Spiritualitas Dalam Proses Pembelajaran* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2017). h. 143-144

metode adalah prosedur untuk membantu peserta didik dalam menerima dan mengolah informasi guna mencapai tujuan pembelajaran. Fungsi media dalam proses pembelajaran ditunjukkan pada gambar 2.2 berikut:



Gambar 2.2 Fungsi media dalam proses pembelajaran¹⁴

Media pembelajaran dalam proses pembelajaran memiliki beberapa fungsi, yaitu:

1. Menghindari terjadinya verbalisme.
2. Membangkitkan minat/ motivasi.
3. Menarik perhatian peserta didik.
4. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan ukuran.
5. Mengaktifkan peserta didik dalam kegiatan belajar.
6. Mengefektifkan pemberian rangsangan dalam belajar.
7. Menambah pengertian nyata suatu informasi.¹⁵

Pada penelitian ini peneliti mengembangkan media pembelajaran visual berupa komik fisika. Media visual dalam pembelajaran memiliki beberapa fungsi, yaitu:

¹⁴ Daryanto, *op. cit.*, h. 8.

¹⁵ Daryanto, *Strategi Dan Tahapan Mengajar Bekal Keterampilan Dasar Bagi Guru* (Bandung: Yrama Widya, 2013). h. 32.

- 1) Fungsi Atensi, media visual merupakan inti yang dapat menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran. Media gambar khususnya dapat membantu dan mengarahkan peserta didik kepada materi yang disampaikan. Dengan demikian, kemungkinan untuk memperoleh dan mengingat materi yang disampaikan akan semakin besar.
- 2) Fungsi Afektif, dimana media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan peserta didik ketika belajar (membaca) teks yang bergambar. Gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap peserta didik dalam proses pembelajaran.
- 3) Fungsi Kognitif, media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar dapat memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.
- 4) Fungsi Kompensatoris, media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu peserta didik yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali.¹⁶

b. Manfaat Media pembelajaran

Keberadaan media pembelajaran sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran merupakan suatu kenyataan yang tidak dapat dipungkiri.

¹⁶ Azhar Arsyad, *op. cit.*, h. 20-21.

Penggunaan media pembelajaran bukan merupakan fungsi tambahan, tetapi memiliki fungsi tersendiri sebagai sarana bantu untuk mewujudkan situasi pembelajaran yang lebih efektif.¹⁷

Adapun manfaat media pembelajaran dalam proses belajar, yaitu:

- 1) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian peserta didik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- 2) Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh peserta didik dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
- 3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak hanya komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga peserta didik tidak bosan dan guru tidak monoton.
- 4) Peserta didik dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian pendidik, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.
- 5) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indra, ruang, dan waktu.¹⁸

Manfaat media pembelajaran dapat terealisasi dengan baik apabila guru ikut berperan aktif dalam proses pembelajaran. Guru harus hadir untuk menyajikan materi pembelajaran dengan bantuan media. Hubungan guru dan peserta didik tetap merupakan elemen paling penting dalam proses pembelajaran.

¹⁷Badru Zaman, Asep Hery Hernawan, dan Cucu Eliyawati, *Media Dan Sumber Belajar TK* (Tangerang Selatan: Universitas Terbuka, 2013). h. 4.11.

¹⁸ Ihsana El Khuluqo, *op.cit.*, h. 147-148.

c. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Media pembelajaran dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

1) Media Visual

Media visual adalah media yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan indra penglihatan. Media visual terdiri atas media yang dapat diproyeksikan (*projected visual*) dan media yang tidak dapat diproyeksikan (*non-projected visuals*). Media visual yang diproyeksikan pada dasarnya merupakan media yang menggunakan alat proyeksi untuk menayangkan gambar atau tulisan yang akan tampak pada layar (*screen*).

2) Media Audio

Media Audio adalah media yang mengandung pesan dalam bentuk *audiotif* (hanya dapat didengar) yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan peserta didik untuk mempelajari isi tema.

3) Media Audiovisual

Media Audiovisual merupakan kombinasi media audio dan visual yang dapat didengar dan dilihat. Media audiovisual akan menjadi penyaji bahan ajar kepada peserta didik semakin lengkap dan optimal. Media audiovisual dapat berupa video, tayangan televisi dan program slide suara.¹⁹

Dalam penelitian ini peneliti mengembangkan media dalam jenis media visual yang tidak dapat diproyeksikan (*non-projected visuals*). Media yang dikembangkan berupa buku komik fisika.

¹⁹ Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: Pustaka Setia, 2011), h. 248-249.

2. Komik

Komik dapat didefinisikan sebagai bentuk kartun yang mengungkapkan karakter dan menerapkan suatu cerita dalam urutan yang erat hubungannya dengan gambar dan dirancang untuk memberikan hiburan kepada para pembaca.²⁰

Komik merupakan media komunikasi visual yang unik karena menggabungkan teks dan gambar dalam bentuk yang kreatif serta mempunyai kekuatan untuk menyampaikan informasi secara populer dan mudah dimengerti.²¹ Kelebihan komik yang lainnya adalah penyajiannya mengandung unsur visual dan memiliki cerita dan memiliki cerita yang kuat. Ekspresi yang divisualisasikan membuat pembaca terlibat secara emosional sehingga membuat pembaca untuk terus membacanya hingga selesai. Hal inilah yang juga menginspirasi komik yang isinya materi-materi pelajaran.²²

Komik merupakan suatu bacaan yang membuat peserta didik membacanya tanpa harus dibujuk.²³ Komik sebagai media berperan sebagai alat yang mempunyai fungsi menyampaikan pesan. Komik sebagai media pembelajaran merupakan alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran.²⁴

²⁰ Daryanto, *op. cit.*, h. 126.

²¹ Takari Chandra Pramana, 'Pengembangan Media Komik Sebagai Bahan Ajar IPA Materi Hubungan Sumber Daya Alam Dengan Lingkungan Pada Siswa Kelas IV SD Negeri Pendowoharjo Sleman', 2015.

²² Daryanto, *op.cit.*, h. 127.

²³ Ahmad Rohani, *Media Instruksional Edukatif* (Jakarta: Rineka Cipta, 1997). h. 79.

²⁴ Retno Tyas, Marmi Sudarmi, dan Diane Noviandini, 'Pembuatan Komik Fisika Sebagai Media Pembelajaran Pada Topik Prinsip Kerja Kamera', *Jurnal Radiasi*, 4 (2013). h. 16.

a. Jenis-Jenis Komik

Komik memiliki beberapa jenis, yaitu:

1) Kartun/Karikatur (*Cartoon*)

Kartun yang hanya berupa satu tampilan saja, dengan beberapa gambar yang dipadu dengan tulisan- tulisan. Biasanya komik tipe kartun/karikatur ini berjenis humor dan editorial (kritikan) atau politik (sindiran) yang dapat menimbulkan sebuah arti sehingga si pembaca dapat memahami maksud dan tujuannya.

2) Komik Potongan (*Comic Strip*)

Bentuk komik ini hanya berupa penggalan-penggalan gambar yang disusun/dirangkai menjadi sebuah alur cerita pendek. Namun isi ceritanya tidak terpaku harus selesai pada satu kali terbitan namun dapat juga dijadikan suatu cerita bersambung/berseri.

3) Buku Komik (*Comic Book*)

Kumpulan gambar-gambar, tulisan dan cerita dikemas dalam bentuk sebuah buku (terdapat sampul dan isi).

4) Komik Tahunan (*Comic Annual*)

Komik yang diterbitkan secara teratur atau berskala.

5) Komik Online (*Web Comic*)

Komik yang dikemas dalam bentuk *online*.²⁵

²⁵ Takari Chandra Pramana, *Loc.cit.*

Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan komik jenis buku karena lebih efektif sebagai media pembelajaran dan memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Ukuran buku komik yang digunakan adalah 14,8 x 21 cm (A5), sesuai dengan standar ukuran buku tulis sekolah, buku cerita fiksi maupun non fiksi, dan alternatif buku-buku ukuran sedang.

Adapun Standar Ukuran Buku adalah:

- 1) 13 x 19 cm : Standarnya untuk novel .
- 2) 14 x 20 cm :Alternatif kedua untuk ukuran novel dan buku-buku non fiksi.
- 3) 14,8 x 21 cm : Standar buku tulis sekolah, buku cerita, dan alternatif buku-buku ukuran sedang
- 4) 15 x 23 cm : Lebih cocok untuk buku biografi²⁶

b. Komik dalam Pembelajaran

Komik pembelajaran merupakan media yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan dalam memahami suatu materi. Penggunaan analogi dan penggambaran cerita dalam kehidupan sehari-hari dapat membantu peserta didik untuk memahami suatu materi. Objek-objek yang terlalu kecil, terlalu besar, berbahaya atau bahkan tidak dapat dikunjungi oleh peserta didik dapat dihadirkan melalui media komik pembelajaran.

Pengembangan komik sebagai media pembelajaran bertujuan untuk memberikan nuansa baru dalam pembelajaran, selain itu penggunaan komik dapat menambah minat peserta didik dalam pembelajaran dan peserta didik lebih mudah mengingat materi pelajaran yang diajarkannya.

²⁶ Print On Demand, “Standar Ukuran Cover”, *Online*: <https://printondemand.co.id/standar-ukuran-cover/> (diakses pada 23 Mei 2018).

Komik sebagai media pembelajaran memiliki beberapa kelebihan, yaitu:

- 1) Komik dapat memotivasi peserta didik selama proses pembelajaran;
- 2) Komik terdiri dari gambar-gambar yang merupakan media yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran;
- 3) Komik bersifat permanen;
- 4) Komik dapat membangkitkan minat membaca dan mengarahkan peserta didik untuk disiplin membaca khususnya peserta didik yang tidak suka membaca;
- 5) Komik adalah bagian dari budaya populer.²⁷

Peranan pokok komik sebagai media pembelajaran adalah kemampuannya dalam menciptakan minat belajar peserta didik. Sebagai media visual, pengembangan komik harus berpegang pada beberapa hal berikut:

- 1) Bentuk: Pemilihan bentuk penting agar dapat meningkatkan minat dan perhatian peserta didik.
- 2) Garis: Garis digunakan untuk menghubungkan unsur-unsur yang bersifat berurutan. Sehingga unsur garis ini dapat membantu dalam kejelasan cerita.
- 3) Tekstur: Tekstur menimbulkan kesan kasar atau halus yang dapat menunjukkan penekanan.
- 4) Warna: Penggunaan warna untuk memberikan kesan pemisahan atau penekanan serta membangun keterpaduan dan mempertinggi realitas obyek dan menciptakan respon emosional.

²⁷ Eureka Pendidikan, "Komik Sebagai Media Pembelajaran," *Eureka Pendidikan Online*: <https://www.eurekapedidikan.com/2015/02/komik-sebagai-media-pembelajaran.html> (diakses 4 Maret 2018).

Hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan warna adalah sebagai berikut:

- a) Pemilihan warna khusus
- b) Nilai warna, yakni tingkat ketebalan dan ketipisan
- c) Intensitas atau kekuatan warna²⁸

Dalam hal ini, komik pembelajaran berperan sebagai alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Pesan pembelajaran yang disampaikan dalam komik pembelajaran dapat dikatakan baik apabila memenuhi beberapa syarat, yaitu :

- 1) Pemilihan isi dan gaya penyampaian pesan mempunyai tujuan memberikan motivasi kepada peserta didik.
- 2) Isi dan gaya penyampaian pesan juga harus meningkatkan peserta didik untuk memproses apa yang dipelajari serta memberikan motivasi belajar baru.
- 3) Dapat mengaktifkan peserta didik dalam memberikan tanggapan, umpan balik dan juga mendorong peserta didik untuk melakukan praktik-praktik dengan benar.²⁹

Menggunakan komik sebagai media pembelajaran juga harus mempertimbangkan evaluasi dari materi yang telah disampaikan, sehingga

²⁸ Laksmi Dewi, "Media Grafis," *Laksmi Dewi online*: http://file.upi.edu/direktori/fip/jur._kurikulum_dan_tek._pendidikan/197706132001122laksmi_dewi/media_grafis/media_grafis-hsl_mhsiswa/komik/medgraf.pdf (diakses pada 4 Maret 2018).

²⁹ Anonim, "Desain Grafis Komik Aplikasi Komik dalam Pembelajaran," *Online*: <https://sites.google.com/site/elearningtp2010/desain-grafis/komik/aplikasi-komik-dalam-pembelajaran> (diakses 4 Maret 2018).

guru dapat mengetahui seberapa jauh tingkat pencapaian (pemahaman) peserta didik terhadap materi yang disampaikan melalui komik pembelajaran. Guru juga wajib memilih komik yang layak digunakan sebagai media pembelajaran karena tidak jarang ditemukan komik-komik yang tidak edukatif. Guru harus mengarahkan peserta didik supaya selektif dalam membaca komik.

3. *Toondoo*

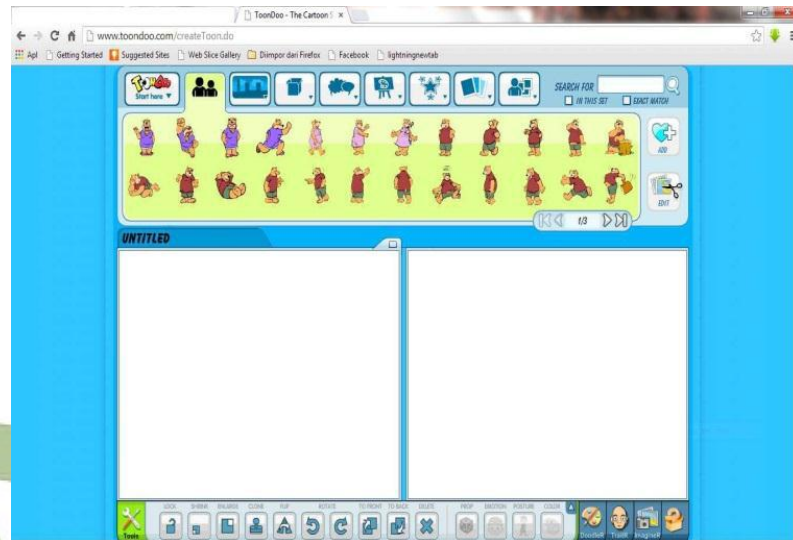
Toondoo adalah sebuah aplikasi komik *online* gratis yang dapat diakses oleh semuakalangan. *Toondoo* diciptakan untuk membuat dan berbagi komik digital yang menarik, baik itu sebagai media hiburan maupun media pembelajaran.³⁰ Komik *Toondoo* merupakan media pembelajaran berbasis *online* dengan *website* www.toondoo.com. Pada *website* tersebut, pengguna dapat membuat dan menyusun materi pembelajaran dalam bentuk komik, mengambil atau membuat tokoh kartun yang sudah tersedia atau membuat tokoh karakter sendiri.

Ada beberapa fasilitas yang disediakan oleh *Toondoo* yaitu:

- a. *ToonDoomaker*: fasilitas untuk membuat kartun atau komik berupa satu halaman yang dapat ditentukan terlebih dahulu tata letaknya, misalkan satu halaman untuk 1-4 adegan secara vertikal atau horizontal.
- b. *Bookmaker*: fasilitas ini disediakan untuk menyusun komik kecil yang sudah dibuat menjadi sebuah buku.

³⁰Puspita Dwi Widyastuti, Rasiman, and Rina Dwi Setyowati, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik Online Toondoo Dengan Metode Diskusi Dan Tanya Jawab Untuk Materi Geometri Datar Pada Siswa Kelas X Di SMA Negeri 5 Semarang', *Prosiding Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika*, (2016). h. 384.

- c. *TraitR*: fasilitas untuk membuat karakter kartun yang baru.
- d. *ImagineR*: fasilitas untuk mengupload dan mengedit gambar dari pengguna .
- e. *DoodleR*: fasilitas ini untuk melengkapi gambar dengan sentuhan warna sesuai keinginan pengguna.



Gambar 2.3 Area Kerja *Toondoomaker*

Keterangan :

- a. *Menubar*: berisi kumpulan menu yang memiliki beragam fungsi.
- b. *Toolbar*: tampilan perintah yang berupa simbol.
- c. Lembar kerja: tempat untuk menambahkan dan menyusun *background*, karakter (gambar), teks, dan sebagainya.
- d. *Task Pane*: terdiri dari *character*, *background*, *props*, *texts*, *bushmen*, *special*, *open clip art*, dan *my gallery* dimana tanda segitiga yang terdapat disetiap pilihan itu memungkinkan mengakses berbagai macam gambar yang dapat ditambahkan dalam lembar kerja.³¹

³¹Brigida Intan Printina, 'Penggunaan Sumber Belajar Digital Exelsa Moodle Dan Komik Toondo Dalam Meningkatkan Kreativitas Belajar Sejarah', Jurnal Sejarah Dan Pembelajaran Nya (Agastya), 7 (2017). h.59.

4. Pendekatan Kontekstual

Pembelajaran Kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru menghubungkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata peserta didik dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan peserta didik sehari-hari.³² Pembelajaran kontekstual dapat membuat hubungan yang bermakna antara subjek dengan pengalaman atau antara pembelajaran dengan kehidupan nyata peserta didik sehingga hasilnya akan bermakna dan makna ini akan memberi alasan untuk belajar.³³

Pembelajaran kontekstual dapat dikatakan sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang mengakui dan menunjukkan kondisi alamiah dari pengetahuan.³⁴ Melalui hubungan di dalam dan di luar ruang kelas, suatu pendekatan pembelajaran kontekstual menjadikan pengalaman lebih relevan dan berarti bagi peserta didik dalam membangun pengetahuan yang akan diterapkan dalam pembelajaran seumur hidup.

Terdapat lima karakteristik penting dalam proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan kontekstual, yaitu:

- a. Dalam pendekatan kontekstual, pembelajaran merupakan proses pengaktifan pengetahuan yang sudah ada (*activating knowledge*), artinya apa yang akan

³²Tukiran Taniredja, Efi Miftah, dan Sri Harmianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Dan Efektif* (Bandung: Alfabeta, 2015). h. 52.

³³Martinis Yamin, *Strategi Dan Metode Dalam Model Pembelajaran* (Jakarta: Referensi GP Press Group, 2013). h. 47.

³⁴Trianto Ibnu Badar Al Tabani, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual* (Jakarta: Kencana, 2014). h. 141.

dipelajari tidak terlepas dari pengetahuan yang sudah dipelajari, dengan demikian pengetahuan yang akan diperoleh peserta didik adalah pengetahuan yang utuh yang memiliki keterkaitan satu sama lain.

- b. Pembelajaran yang kontekstual adalah belajar dalam rangka memperoleh dan menambah pengetahuan baru (*acquiring knowledge*).
- c. Pemahaman pengetahuan (*understanding knowledge*), artinya pengetahuan yang diperoleh bukan untuk dihafal tetapi untuk dipahami dan diyakini.
- d. mempraktikkan pengetahuan dan pengalaman tersebut (*applying knowledge*), artinya pengetahuan dan pengalaman yang diperolehnya harus dapat diaplikasikan dalam kehidupan peserta didik.
- e. Melakukan refleksi (*reflecting knowledge*) terhadap strategi pengembangan pengetahuan.³⁵

Secara garis besar langkah-langkah penerapan pendekatan kontekstual di dalam kelas adalah sebagai berikut:

- a) Kembangkan pemikiran bahwa peserta didik akan belajar lebih bermakna dengan cara bekerja sendiri, menemukan sendiri, dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan barunya.
- b) Laksanakan sejauh mungkin kegiatan *inquiry* untuk semua topik.
- c) Kembangkan sifat ingin tahu peserta didik dengan bertanya.
- d) Ciptakan masyarakat belajar (belajar dalam kelompok)
- e) Hadirkan model sebagai contoh pembelajaran.

³⁵Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2013). h. 256.

- f) Lakukan refleksi diakhir pertemuan.
- g) Lakukan penilaian dengan berbagai cara.³⁶

Suatu kelas dikatakan menggunakan pendekatan kontekstual apabila menerapkan tujuh komponen pendekatan kontekstual, yaitu:

1) Konstruktivisme (*Constructivism*)

Konstruktivisme adalah proses membangun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif peserta didik berdasarkan pengalaman. Menurut konstruktivisme, pengetahuan itu memang berasal dari luar, akan tetapi dikonstruksi oleh dan dari dalam diri seseorang. Oleh sebab itu pengetahuan terbentuk oleh dua faktor penting, yaitu objek yang menjadi bahan pengamatan dan kemampuan subjek untuk menginterpretasi objek tersebut. Dengan demikian pengetahuan itu tidak bersifat statis tetapi bersifat dinamis, tergantung individu yang melihat dan mengkonstruksinya.

2) Menemukan (*Inquiry*)

Inquiry merupakan kegiatan inti dari kegiatan pembelajaran berbasis pendekatan kontekstual. Pengetahuan dari keterampilan yang diperoleh peserta didik bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi hasil menemukan sendiri. *Inquiry* terdiri dari beberapa siklus, yaitu:

- a. Observasi (*Observation*).
- b. Bertanya (*Questioning*).
- c. Mengajukan dugaan (*Hyphotesis*).
- d. Pengumpulan data (*Data gathering*).
- e. Penyimpulan (*Conclusion*).

³⁶Trianto Ibnu Badar al-Tabani, *op. cit.*, h. 144.

3) Bertanya (*Questioning*)

Bertanya merupakan strategi utama pembelajaran yang berbasis pendekatan kontekstual. Bertanya dalam pembelajaran dipandang sebagai kegiatan guru untuk mendorong, membimbing, dan menilai kemampuan berpikir peserta didik.

4) Masyarakat Belajar (*Learning Community*)

Konsep *Learning Community* menyarankan agar hasil pembelajaran diperoleh dari kerja sama dengan orang lain. Hasil belajar diperoleh dari *sharing* antar teman, antar kelompok, dan antara yang tahu ke yang belum tahu.

5) Pemodelan (*Modeling*)

Dalam pendekatan kontekstual, guru bukan satu-satunya model. Pemodelan dapat dirancang dengan melibatkan peserta didik. Seseorang bisa ditunjuk untuk memodelkan sesuatu berdasarkan pengalaman yang dimilikinya.³⁷

6) Refleksi (*Reflection*)

Refleksi adalah cara berpikir tentang apa yang baru dipelajari atau berpikir ke belakang tentang apa-apa yang sudah dilakukan dimasa lalu. Peserta didik mendapatkan apa yang baru dipelajarinya sebagai struktur pengetahuan yang baru, yang merupakan pengayaan atau revisi dari pengetahuan sebelumnya. Refleksi merupakan respon terhadap kejadian, aktivitas atau pengetahuan baru yang diterimanya.

³⁷Yatim Riyanto, *Paradigma Baru Pembelajaran* (Jakarta: Kencana, 2014). h. 169-173.

7) Penilaian Sebenarnya (*Authentic Assasment*)

Assasment adalah proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar peserta didik. Gambaran perkembangan belajar peserta didik perlu diketahui oleh guru agar bisa memastikan bahwa peserta didik mengalami proses pembelajaran dengan benar.³⁸

Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang menggunakan pendekatan kontekstual diarahkan untuk mendapatkan pemahaman konsep, peserta didik mengalami langsung dalam kehidupan nyata di masyarakat. Kelas bukanlah tempat untuk mencatat, akan tetapi kelas digunakan untuk saling membelajarkan.

5. Materi Gerak Melingkar

Sebuah benda yang bergerak membentuk suatu lingkaran dengan laju konstan v dikatakan mengalami gerak melingkar beraturan. Besar kecepatan dalam hal ini tetap konstan, tetapi arah kecepatan terus berubah sementara benda bergerak dalam lingkaran tersebut.³⁹

a. Besaran-Besaran pada Gerak Melingkar Beraturan (GMB)

1) Posisi Sudut

Dalam GMB, akan terbentuk sudut oleh vektor jari-jari yang menghubungkan dua posisi benda yang berbeda pada lintasan melingkar tersebut. Satuan sudut adalah derajat atau radian. Untuk satu putaran penuh diperoleh:

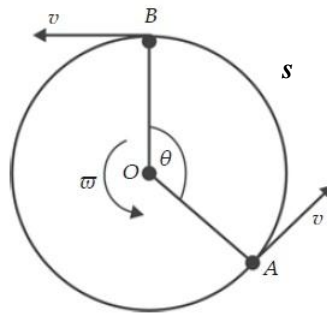
³⁸*ibid*, h. 174-175.

³⁹Giancoli, 'Fisika Edisi Kelima Jilid I' (Jakarta: Erlangga, 2001). h. 132.

$$1 \text{ putaran} = 360^\circ = 2\pi \text{ rad}$$

$$1 \text{ rad} = 57,3^\circ$$

Berikut adalah gambar besaran-besaran dalam GMB:



Gambar 2.4 Besaran- besaran pada GMB.

Pada gambar 2.4, jika benda bergerak dari A ke B dengan menempuh lintasan busur sejauh s , sedangkan posisi sudut yang terbentuk adalah θ , maka diperoleh hubungan:

$$\theta = \frac{s}{r}$$

Keterangan:

θ = Posisi Sudut (rad)

s = Jarak (m)

r = Jari-Jari (m)⁴⁰

2) Periode dan Frekuensi

Waktu yang ditempuh sebuah benda ketika bergerak melingkar dalam satu putaran penuh disebut periode, yang diberi lambang T dengan satuan sekon (s). Secara matematis periode dinyatakan sebagai berikut:

$$T = \frac{t}{n}$$

⁴⁰Sufi Ani Rufaida, *Fisika Peminatan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMA/MA Kelas X* (Jakarta: CV Mediatama, 2013). h. 119-120.

Keterangan:

T = Periode (s)

n = banyaknya putaran

t = waktu (s)

Banyaknya lintasan yang dapat ditempuh dalam satu sekon disebut frekuensi, yang diberi lambang f dengan satuan *Hertz* (Hz). Secara matematis frekuensi dinyatakan sebagai berikut:

$$f = \frac{n}{t}$$

Keterangan:

f = Frekuensi (Hz)

n = banyaknya putaran

t = waktu (s)

Hubungan antara periode dengan frekuensi adalah:

$$T = \frac{1}{f} \text{ atau } f = \frac{1}{T}$$

3) Kecepatan Sudut dan kecepatan Linier

Kecepatan sudut adalah sudut yang ditempuh benda dalam selang waktu tertentu. Besar dan arah kecepatan sudut atau kecepatan anguler pada gerak melingkar beraturan, selalu sama dalam selang waktu yang sama, dinyatakan sebagai berikut:

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{360^\circ}{T} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$$

Keterangan:

ω = Kecepatan sudut (rad/s)

$\Delta\theta$ = Perubahan posisi sudut (rad)

Δt = Perubahan Waktu (s)

⁴¹Aip Saripudin, Dede Rustiawan K, dan Adit Suganda, *Praktis Belajar Fisika Untuk SMA/MA Program Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009). h. 52.

Kelajuan linear adalah jarak yang ditempuh dibagi selang waktunya. Dalam gerak melingkar, jarak yang ditempuh dinyatakan sebagai panjang busur.

$$v = \frac{\text{panjang busur}}{\text{selang waktu}} = \frac{s}{\Delta t}$$

Karena panjang busur untuk satu lingkaran penuh sama dengan satu keliling lingkaran $= 2\pi r$ dan waktu yang diperlukan untuk menempuh satu lingkaran penuh adalah periode (T), maka kecepatan linear dapat dinyatakan:

$$v = \frac{2\pi r}{T} = 2\pi fr = \omega r$$

Keterangan:

v = kecepatan linear (m/s)

r = jari-jari lintasan (m)

ω = Kecepatan Sudut (rad/s)

4) Percepatan Sudut dan Percepatan Linear

Percepatan linear diperoleh dengan membagi perubahan kecepatan linear dengan selang waktu. Dalam gerak melingkar beraturan, selalu membentuk kecepatan sudut konstan. Perubahan kecepatan sudut tiap satuan waktu disebut percepatan sudut.

$$a = \frac{\Delta \omega}{\Delta t}$$

Keterangan:

a = Percepatan sudut (rad/s^2)

$\Delta \omega$ = Perubahan kecepatan sudut (rad/s)

Δt = Perubahan waktu (s)

5) Percepatan sentripetal

Percepatan sebuah benda yang bergerak melingkar beraturan dan selalu menuju ke pusat lingkaran inilah yang disebut percepatan sentripetal. Istilah sentripetal berasal dari kata bahasa Latin, yaitu *centrum* (pusat) dan *petere* (menuju arah), yang berarti menuju arah pusat lingkaran. Secara matematis, percepatan sentripetal dirumuskan:

$$a_s = \frac{v^2}{r}$$

Keterangan:

a_s = Percepatan sentripetal (m/s^2)

v^2 = Kecepatan linear (m/s)

r = Jari-jari (m).

Sebuah benda akan mengalami percepatan sentripetal jika pada benda tersebut bekerja gaya yang searah dengan percepatan sentripetal. Gaya ini disebut gaya sentripetal. Untuk memahami gaya sentripetal harus mengidentifikasi komponen-komponen yang berkaitan dengan gaya yang menyebabkan percepatan. Berdasarkan Hukum II Newton, diperoleh:

$$F_s = m a_s$$

Keterangan:

F_s = Gaya sentripetal (N)

a_s = Percepatan Sentripetal (m/s^2)

m = Massa Benda (kg) ⁴²

Arah percepatan sentripetal dan gaya tidak konstan, keduanya berubah secara terus menerus sehingga selalu mengarah kepusat lingkaran.⁴³ Selain gaya sentripetal juga terdapat gaya sentrifugal. Gaya sentrifugal adalah

⁴²Sufi Ani Rufaida, Sarwanto, *op.cit*, h. 120-126.

⁴³David Haliday, Robert Resnick, dan Jearl Walker, *Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2010). h. 137.

lawan dari gaya sentripetal merupakan efek semu yang ditimbulkan ketika sebuah benda melakukan gerak melingkar, besar gaya sentrifugal sama dengan besar gaya sentripetal, tetapi arah gaya sentrifugal menjauhi pusat putaran. Menurut Hukum I Newton, jika terdapat gaya total yang bekerja pada suatu benda, maka benda tersebut berada dalam keadaan diam atau bergerak lurus beraturan (GLB). Ketika sebuah benda melakukan gerak melingkar, pada benda tersebut bekerja gaya sentripetal yang arahnya menuju pusat lingkaran. Jadi, apabila terdapat gaya sentrifugal yang arahnya menjauhi pusat lingkaran, maka akan terdapat gaya total yang menyebabkan benda bergerak sepanjang garis lurus. Namun, kenyataan yang terjadi, benda tetap melakukan gerak melingkar. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada gaya sentrifugal, yang ada hanyalah efek semu yang ditimbulkannya.⁴⁴

b. Penerapan GMB pada Hubungan Roda-Roda

1) Hubungan Roda Bersinggungan

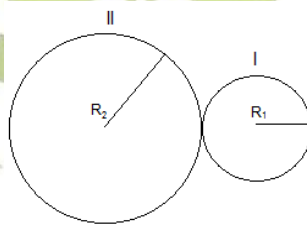


Gambar 2.5 Mesin jam tangan mekanik⁴⁵

⁴⁴Buku Ensiklopedi Online, *Gaya Sentrifugal*, dalam http://centrifugal-force.hard.web.id/id3/1488-1371/centrifugal-force_23061_centrifugal-force-hard.html.

⁴⁵Nurhayati Nufus, A. Furqon As, *Fisika SMA/MA Kelas X* (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009). h. 91.

Mesin jam tangan mekanik, menerapkan konsep gerak melingkar beraturan (GMB). Roda gigi yang terdapat dalam mesin jam mekanik merupakan bagian dari mesin yang berputar, yang berguna untuk mentransmisikan daya dari baterai jam. Dua roda gigi yang bersinggungan dan bekerja bersama-sama disebut sebagai transmisi roda gigi, dan bisa menghasilkan keuntungan mekanis melalui rasio jumlah gigi. Roda gigi mampu mengubah kecepatan putar, torsi, dan arah daya terhadap sumber daya.



Gambar 2.6 Dua Roda Bersinggungan.

Jika duah buah roda bersinggungan secara langsung, maka berlaku:

- a. Arah putar kedua roda berlawanan
- b. Kecepatan linier kedua roda sama

$$v_1 = v_2$$

$$\omega_1 r_1 = \omega_2 r_2$$

$$\frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{r_2}{r_1}$$

Keterangan:

v = Kecepatan Linier (m/s)

ω = Kecepatan Sudut (rad/s)

r = Jari-jari lintasan (m).⁴⁶

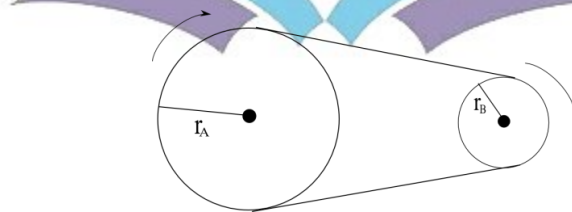
⁴⁶Sufi Ani Rufaida, Sarwanto, *op. cit.* h. 128.

2) Dua Roda yang dihubungkan dengan Sabuk



Gambar 2.7 Gir depan dan gir belakang sepeda dihubungkan dengan rantai.⁴⁷

Contoh penerapan dua roda yang dihubungkan dengan sabuk adalah pada sepeda onthel. Roda depan dan belakang merupakan bagian terpenting dari sepeda onthel. Kedua roda tersebut dapat berputar bersama-sama, Karena gir belakang dihubungkan oleh rantai dengan gir depan. Ketika pedal mulai dikayuh, maka sepeda akan berjalan, karena roda berputar. Arah putar gir depan dan belakang juga sama. Begitu juga dengan kecepatan linear kedua gir.

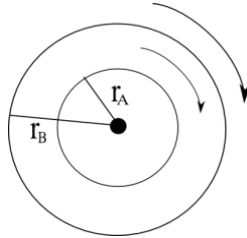


Gambar 2.8 Dua roda yang dihubungkan dengan sabuk

Jika dua roda dihubungkan dengan sabuk maka arah putar kedua roda sama, begitu juga dengan kecepatan liniernya, $v_1 = v_2$.

⁴⁷ Nurhayati Nufus, A. Furqon As, *op. cit.*, h. 90.

3) Hubungan Roda Sepusat



Gambar 2.9 Dua roda yang sepusat.

Pada hubungan roda sepusat, arah putar roda pertama dan kedua sama.

Selain itu, kecepatan sudut kedua roda juga sama, $\omega_1 = \omega_2$.⁴⁸

Penerapan hubungan roda sepusat, terdapat pada roda belakang dan gir belakang sepeda.



Gambar 2.10 Roda belakang sepeda.⁴⁹

c. Contoh Penerapan GMB dalam Kehidupan Sehari-hari

1) Jarum Jam

Ketiga jarum jam juga termasuk dalam salah satu contoh gerak melingkar.

Ketiga jarumnya akan berputar dengan kecepatan yang berbeda karena masing-masing jarum jam menunjukkan waktu yang berbeda (detik, menit dan jam). Poros jarum jam yang berperan sebagai pusat lingkaran sementara jarum jam akan berputar beraturan sesuai dengan fungsi waktu masing-masing jarum.

⁴⁸Sufi Ani Rufaida, Sarwanto, *op. cit.*, h. 129.

⁴⁹Nurhayati Nufus, A. Furqon As, *op. cit.*, h. 90.



Gambar 2.11 Jam.⁵⁰

2) Baling-baling



Gambar 2.12 Baling-baling.⁵¹

Dalam sebuah baling-baling terdapat sistem hubungan roda-roda sepusat, terutama pada baling-balingnya karena arah putarannya searah.

3) Kincir air

Kincir air merupakan alat yang menerapkan konsep gerak melingkar beraturan. Kecepatan kincir air tegak lurus terhadap arah percepatannya. Putaran kincir air disebabkan karena adanya aliran air. Kincir air mampu berputar cepat jika aliran air juga cepat.

⁵⁰Karyono, Dwi Satya Palupi, and Suharyanto, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X* (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009). h. 47.

⁵¹*Ibid.*,



Gambar 2.13 Kincir air.⁵²

4) *Rollercoaster*

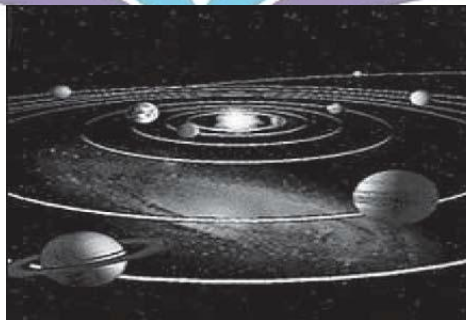
Dalam *rollercoaster* terdapat hubungan roda-roda saling bersinggungan.



Gambar 2.14 Rollercoaster.⁵³

5) Planet

Gerak planet pada saat mengitari matahari membentuk lintasan lingkaran.



Gambar 2.15 Gerak planet pada saat mengitari matahari.⁵⁴

⁵²Joko Sumarsono, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X* (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009). h. 57.

⁵³Setya Nurachmandani, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X* (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009). h. 75.

Hal ini juga dijelaskan di dalam Al-qur'an surat Al-Anbiyaa' ayat 33.

وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿٣٣﴾

Artinya: *Dan Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. masing-masing dari keduanya itu beredar di dalam garis edarnya. (QS. Al-Anbiyaa' ayat 33).*⁵⁵

Sebagaimana dijelaskan di dalam Al-quran bahwa bintang, planet, dan bulan berputar pada sumbunya dan dalam sistemnya, dan alam semesta yang lebih besar bekerja secara teratur seperti pada roda gigi suatu mesin. Tata surya dan galaksi juga bergerak mengitari pusatnya masing-masing.

C. Penelitian yang Relevan

Sebagai acuan dalam penelitian ini, ada beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran komik fisika, disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Pengembangan Komik Berbasis *Ethnoscience* Sebagai Media Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Kalor. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa komik yang dikembangkan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan skor rata-rata penilaian ahli media sebesar 3,95 dengan interpretasi sangat baik, dan skor rata-rata penilain oleh ahli materi sebesar 3,80 dengan interpretasi sangat baik.⁵⁶

⁵⁴Karyono, Dwi Satya Palupi, Suharyanto, *loc. cit.*

⁵⁵ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemah* (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2013). h. 597.

⁵⁶Muliati Supandi, Yusuf Kendek, and Unggul Wahyono, 'Pengembangan Komik Berbasis *Ethnoscience* Sebagai Media Pembelajaran Fisika SMP Pokok Bahasan Kalor', *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 2 (2015). h. 35.

- 2) Pengembangan Buku Komik Fisika Pokok Bahasan Newton Berbasis Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik. Diperoleh hasil bahwa komik yang dikembangkan mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Hal ini dilihat dari hasil uji coba lapangan yang memperlihatkan bahwa motivasi peserta didik mengalami peningkatan tinggi, terlihat dari rata-rata *N-Gain* yang didapat yaitu sebesar 0,70, dan pada uji coba terbatas diperoleh *N-Gain* sebesar 0,67 dengan kriteria sedang.⁵⁷
- 3) Pembuatan Komik Fisika Sebagai Media Pembelajaran pada Topik Prinsip Kerja Kamera. Dari hasil penelitian didapat bahwa komik sebagai media pembelajaran fisika efektif dalam memotivasi siswa dalam belajar. Komik juga memberi pengaruh positif berupa keberanian mengemukakan pendapat dan interaksi dalam pembelajaran, sedang dari segi kognitif komik dapat membantu memahami konsep prinsip kerja kamera.⁵⁸
- 4) Pengembangan Komik Fisika Berbasis Android Sebagai Suplemen Pokok Bahasan Radioaktifitas Untuk Sekolah Menengah Atas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi komik fisika berbasis Android layak digunakan sebagai suplemen pembelajaran pada pokok bahasan radioaktivitas, dengan persentase skor rata-rata data responden sebesar 77,91% atau berada dalam kriteria baik.⁵⁹

⁵⁷Farida Huriawati, Purwandari, and Intan Permatasari, 'Pengembangan Buku Komik Fisika Pokok Bahasan Newton Berbasis Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa', *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan*, 1 (2015). h. 88.

⁵⁸Retno Tiyas, Marmi Sudarmi, Diane Noviandini, *op. cit.*, h. 21.

⁵⁹W. S Hadi and P Dwijananti, 'Pengembangan Komik Fisika Berbasis Android Sebagai Suplemen Pokok Bahasan Radioaktifitas Untuk Sekolah Menengah Atas', *Unnes Physics Education Journal*, 4 (2015). h. 15.

5) Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik *online Toondoo* dengan Metode Diskusi dan Tanya Jawab untuk Materi Geometri Dasar Pada Peserta Didik Kelas X. Dari perhitungan analisis akhir rata-rata tes peserta didik dengan menggunakan uji-t dua pihak, rata-rata nilai tes kelas eksperimen adalah 85,8065 dan rata-rata nilai tes kelas kontrol 79,193. Berdasarkan perhitungan diperoleh bahwa H_0 ditolak artinya hasil belajar peserta didik yang menggunakan komik *online Toondoo* dengan metode diskusi dan tanya jawab lebih efektif daripada peserta didik yang belajar tanpa menggunakan komik *online Toondoo*.⁶⁰

6) *Evaluating the use of Toondoo for Collaborative E-Learning of Selected Pre-Service Teachers*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Toondoo* secara signifikan mempengaruhi sikap peserta didik terhadap *e-learning* kolaboratif, peserta didik menunjukkan sikap positif pada penggunaan *Toondoo*. *Toondoo* dapat meningkatkan pembelajaran, keterampilan, komunikasi dan kinerja peserta didik.⁶¹

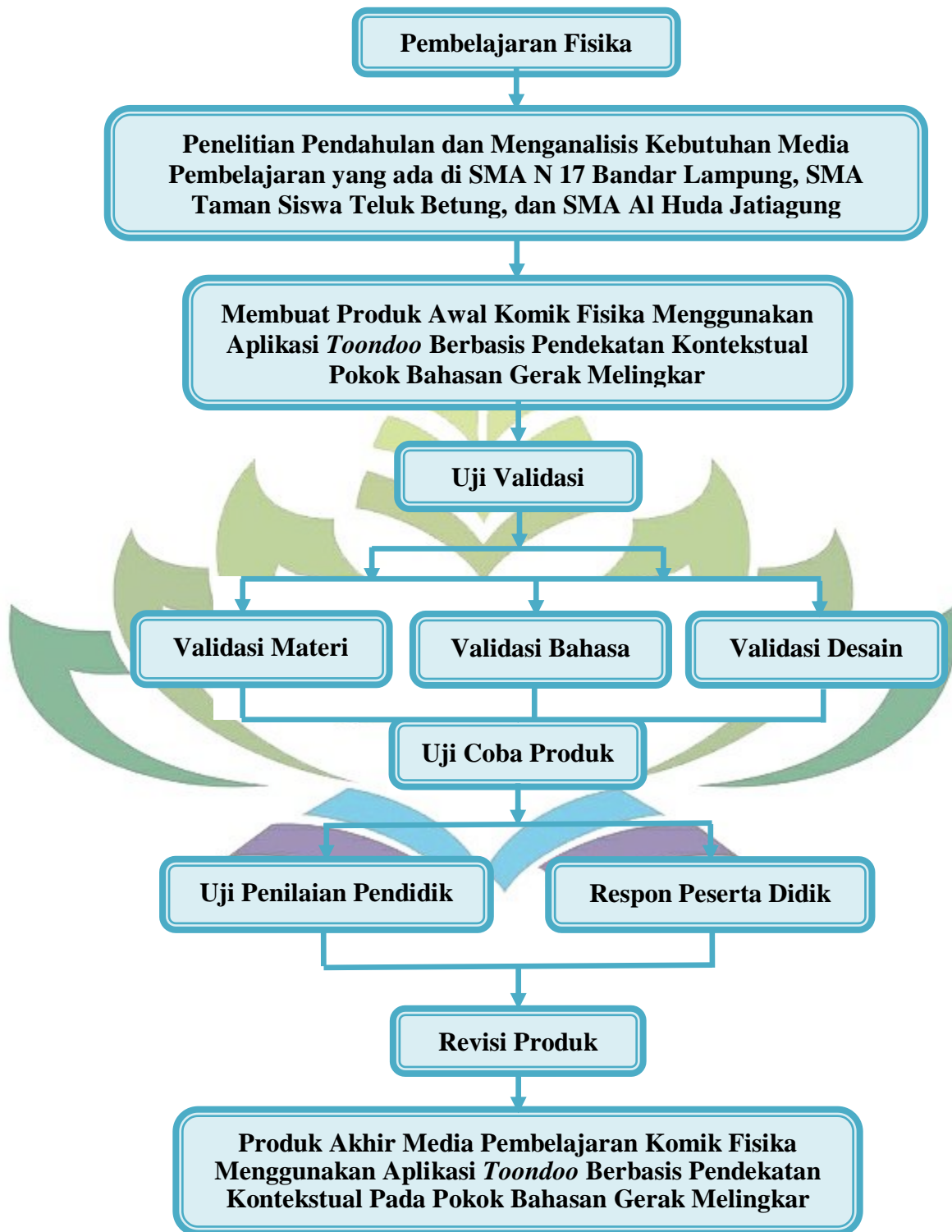
Beda penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan penelitian yang relevan adalah cerita dalam komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* ini diaplikasikan menggunakan pendekatan kontekstual, sehingga lebih memudahkan peserta didik dalam membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan peserta didik sehari-hari.

⁶⁰Puspita Dwi Widyastuti, Rasiman, Rina Dwi Setyowati, *op. cit.*, h. 383.

⁶¹Ava Clare Marie O. Robles, 'Evaluating the Use of Toondoo for Collaborative E-Learning of Selected Pre-Service Teachers, *International Journal of Modern Education and Computer Science*', *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 9 (2017). h. 30.

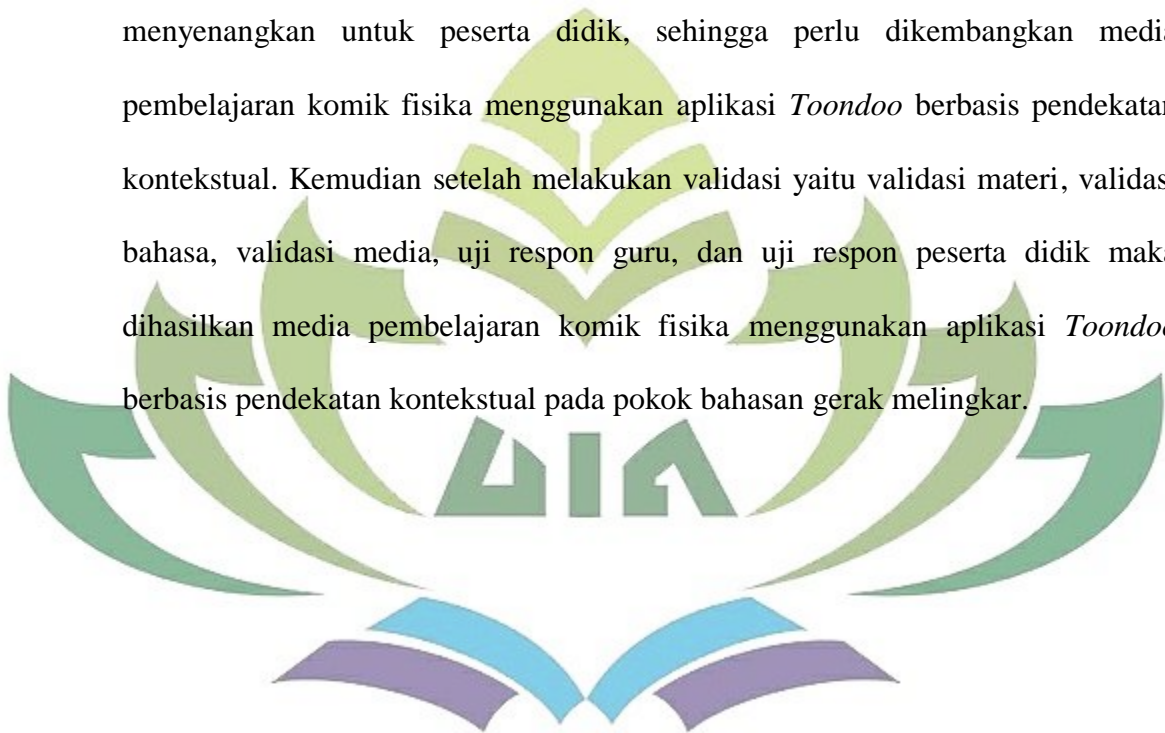
D. Desain Model

Berdasarkan latar belakang masalah dan pandangan teoritis yang telah dipaparkan bahwa media pembelajaran dalam suatu proses pembelajaran merupakan unsur yang sangat penting. Pemakaian media dalam proses pembelajaran dapat menumbuhkan keinginan yang baru, dan menarik perhatian peserta didik sehingga dapat menambah minat belajar. Media pembelajaran harus bersifat praktis (bisa digunakan kapanpun, dimanapun, dan mudah dibawa) dan menarik, sehingga materi pelajaran yang disampaikan dapat diterima peserta didik dengan baik. Materi yang akan disampaikan melalui media pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, dan sesuai dengan kurikulum. Desain model merupakan rancangan tentang cara pengembangan media sesuai dengan tujuan penelitian. Desain model diperlukan dalam suatu penelitian untuk menjadi pegangan yang jelas dalam melakukan penelitian agar proses penelitian dapat berjalan dengan baik. Sehingga peneliti menyusun desain model sebagai berikut:



Gambar 2.16 Desain Media.

Dari desain model, pada tahap penelitian pendahuluan dan setelah menganalisis kebutuhan media pembelajaran fisika disimpulkan bahwa dibutuhkan media pembelajaran yang dapat memvisualisasikan konsep fisika yang dianggap abstrak, bersifat praktis (bisa digunakan kapanpun, dimanapun, dan mudah dibawa), dan dapat mengemas pembelajaran fisika menjadi lebih menarik dan menyenangkan untuk peserta didik, sehingga perlu dikembangkan media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual. Kemudian setelah melakukan validasi yaitu validasi materi, validasi bahasa, validasi media, uji respon guru, dan uji respon peserta didik maka dihasilkan media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini dilakukan di SMA Negeri 17 Bandar Lampung, SMA Taman Siswa Teluk Betung, dan SMA Al Huda Jatiagung Lampung Selatan untuk mengetahui kemenarikan komik fisika *online Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual yang dikembangkan.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019.

B. Karakteristik Sasaran Penelitian

Karakteristik sasaran penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 17 Bandar Lampung, SMA Taman Siswa Teluk Betung, dan SMA Al Huda Jatiagung Lampung Selatan. Berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan peneliti, dapat diketahui bahwa selama pembelajaran berlangsung, media masih jarang digunakan dan masih kurang dimanfaatkan dengan baik yang mengakibatkan peserta didik kurang antusias dalam pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan di atas maka diperlakukan alternatif berupa media yang dapat menambah minat peserta didik dalam belajar, dapat mengemas pembelajaran fisika menjadi lebih menarik dan menyenangkan, serta bersifat praktis (bisa digunakan kapanpun, dimanapun, dan mudah dibawa). Media yang

dapat dikembangkan salah satunya adalah media pembelajaran komik. Komik pembelajaran dapat menyampaikan materi secara menarik melalui dialog antar tokohnya.

C. Pendekatan dan Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.¹ Produk yang dihasilkan tidak hanya berupa perangkat keras (*hardware*) seperti buku, modul dan alat bantu pembelajaran dikelas, tetapi juga bisa berupa (*software*) seperti program komputer untuk pengolahan data ataupun model-model pendidikan. Produk tersebut bisa langsung digunakan dengan sebelumnya telah dilakukan uji kelayakan produk.

Dalam penelitian dan pengembangan ini peneliti menggunakan model prosedural Borg & Gall. Borg & Gall menjelaskan bahwa penelitian dan pengembangan dalam pendidikan adalah model pengembangan berbasis industri yang melalui beberapa tahapan dengan tujuan menghasilkan suatu produk pembelajaran yang memenuhi standarisasi tertentu, yaitu efektif, efisien, dan berkualitas.² Hal ini diperkuat oleh Sugiyono bahwa Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *research and development* adalah

¹Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016). h. 297.

²Yuberti, *Penelitian Dan Pengembangan Yang Belum Di Minati Dan Perspektifnya* (Bandar Lampung, 2016). h. 13.

metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.³

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah modifikasi dari sepuluh langkah utama penelitian dan pengembangan Borg & Gall. Tetapi, dalam penelitian ini peneliti membatasi langkah-langkah penelitian pengembangan dari sepuluh langkah menjadi tujuh langkah dikarenakan waktu yang kurang dan biaya yang terbatas. Produk akhir dari penelitian ini adalah buku komik fisika pada materi gerak melingkar. Prosedur yang dilakukan peneliti seperti padagambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Langkah-langkah penelitian yang digunakan peneliti.

D. Langkah-langkah Pengembangan Produk

1. Penelitian Pendahuluan

Pada tahap ini peneliti menetapkan masalah yang terdapat disekolah tempat dilakukannya penelitian, untuk mengetahui masalah yang sedang dihadapi

³Sugiyono, *loc., cit.*

peneliti melakukan beberapa kegiatan dalam memperoleh data sebagai sumber untuk penelitian yaitu sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui potensi dan masalah yang dihadapi dalam pembelajaran di sekolah dengan cara penyebaran angket kepada peserta didik dan pendidik mata pelajaran yang bersangkutan. Dalam penelitian ini, potensi yang ditemukan adalah tersedianya fasilitas seperti komputer, bahan ajar di SMA Negeri 17 Bandar Lampung, SMA Taman Siswa Teluk Betung, dan SMA Al Huda Jatiagung Lampung Selatan, dan dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih ini setiap peserta didik memiliki bahan ajar yang bisa digunakan untuk proses pembelajaran. Masalah dalam penelitian ini adalah belum dimanfaatkannya fasilitas tersebut dengan maksimal dalam proses pembelajaran dan bahan ajar yang tersedia kurang menarik.

Berdasarkan hasil pra penelitian terkait penggunaan media pembelajaran di SMA Negeri 17 Bandar Lampung, SMA Taman Siswa Teluk Betung, dan SMA Al Huda Jatiagung Lampung Selatan diperoleh informasi bahwa pemanfaatan media pembelajaran khususnya pada mata pelajaran fisika kurang maksimal. Hal ini membuat peserta didik kurang tertarik ketika dihadapkan pada mata pelajaran fisika. Pengembangan komik melalui pendekatan kontekstual sebagai media pembelajaran dapat menambah minat peserta didik dalam belajar fisika, bersifat praktis (bisa digunakan kapanpun,

dimanapun, dan mudah dibawa), dan mempermudah peserta didik dalam memahami konsep fisika yang bersifat abstrak, karena materi yang disampaikan dalam komik diaplikasikan menggunakan pendekatan kontekstual sehingga peserta didik lebih mudah mengaitkan materi yang diajarkan dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pendidik sangat mendukung dengan adanya komik fisika sebagai media pembelajaran, harapannya dengan adanya media pembelajaran komik fisika dapat menambah minat peserta didik dalam belajar, mempermudah peserta didik dalam memahami konsep fisika, dan menjadi alternatif pembelajaran mandiri ketika seorang tenaga pendidik tidak dapat hadir.

b. Kajian Pustaka

Setelah analisis kebutuhan sudah lengkap dan jelas tahap selanjutnya perlu dilakukan kajian pustaka yang dapat menunjang pengembangan media pembelajaran yang akan dikembangkan, kajian pustaka ini didapat dari sumber yang relevan yaitu dengan menggunakan buku, jurnal, panduan, dan internet. Setelah melakukan kajian pustaka peneliti juga melakukan pengkajian terhadap materi dan pengkajian terhadap perangkat pembuatan media sehingga diperoleh data sebagai berikut:

1) Pengkajian materi

Pada tahap ini ditentukan materi yang akan disampaikan pada peserta didik. Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah materi gerak melingkar beraturan untuk peserta didik kelas X. Materi gerak melingkar

dipilih karena pada materi ini banyak mengandung konsep-konsep fisika yang berhubungan dengan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian ditentukan indikator yang akan dimunculkan dari materi yang telah dipilih. Dalam menentukan indikator perlu dikonsultasikan dengan pembimbing agar didapatkan indikator yang tepat untuk nantinya dikembangkan sebagai rambu-rambu dalam pembuatan media pembelajaran komik fisika.

2) Perangkat Pembuatan Media

Setelah ditetapkan materi yang akan dikemas dalam media pembelajaran komik fisika berbasis pendekatan kontekstual, tahap selanjutnya adalah pengkajian perangkat media. Dalam pembuatan media pembelajaran komik fisika digunakan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut:

a) Perangkat keras

Perangkat keras yang digunakan untuk membuat media ini adalah:

1. 1 unit notebook dengan spesifikasi sebagai berikut:
 - a. *Prosesor Intel Atom 1,66 GHz.*
 - b. *RAM 2 GB.*
 - c. *Hardisk Minimal 200 GB.*
 - d. *Monitor 256 Colour dengan resolusi 1024 x 600.*
 - e. *Sistem operasi Windows 7 Home Ultimate.*
2. Buku Fisika kelas X yang relevan.

3. 1 *Flashdisk*.
4. *Printer* warna.

b) Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran ini adalah:

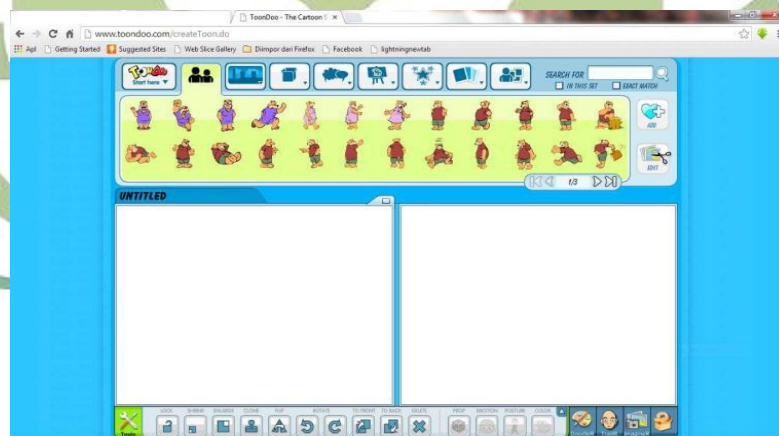
1. Perangkat lunak untuk sistem operasi: *Microsoft Windows 7 Ultimate*.
2. Perangkat lunak utama pembuat komik: *Toondoo*.
3. Perangkat lunak untuk menyusun materi dan mendesain buku komik: *Microsoft Word 2007*.

2. Perencanaan Pengembangan Media

Setelah melakukan analisis kebutuhan dan kajian pustaka, peneliti selanjutnya melakukan perencanaan pengembangan media berupa komik fisika *online Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar. Rancangan media ini menggunakan beberapa sumber jurnal yang relevan. Spesifikasi produk yang dikembangkan menurut kebutuhan di sekolah yang dilihat dari data analisis kebutuhan untuk memperkuat produk yang dikembangkan. Komik fisika ini didesain untuk digunakan sebagai media pembelajaran yang bersifat praktis yaitu dapat digunakan kapan saja, dimana saja, dan mudah dibawa oleh peserta didik. Hasil dari tahap ini adalah buku komik fisika *online Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan buku komik fisika berbasis pendekatan kontekstual menggunakan aplikasi *Toondoo* ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu:

- a. Tahap persiapan: Pada tahap ini peneliti menyusun materi yang sudah ditentukan ke dalam cerita komik menggunakan pendekatan kontekstual pada program *Microsoft Word 2007*.
- b. Tahap Pembuatan: Pada tahap ini dilakukan pembuatan komik fisika menggunakan program *Toondoo* secara *online*, alurkomik sesuai dengan naskah cerita yang telah dibuat. Berikut ini adalah tampilan dari aplikasi *online Toondoo*:



Gambar 3.2 Tampilan lembar kerja *Toondomaker*

- c. Tahap Penyelesaian: Setelah komik fisika selesai dibuat, kemudian peneliti mendesain tampilan untuk buku komik fisika tersebut dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Word 2007*. Pada tahap ini menghasilkan buku komik fisika *online Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar. Berikut ini adalah tampilan dari aplikasi *Microsoft Word 2007*:



Gambar 3.3 Tampilan *Microsoft Word 2007*.

Buku komik fisika *online Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual yang dikembangkan memiliki karakteristik sebagai berikut:

- 1) Ukuran buku komik yaitu A5 dan kertas yang digunakan adalah A4 80 gram.
- 2) Komik fisika ini dibuat menggunakan *Toondoo*, dan *Microsoft Word 2007*.
- 3) Komik berbentuk buku dan memiliki halaman seperti buku paket pelajaran.
- 4) Cover buku komik berwarna.
- 5) Isi dalam buku komik berupa gambar berwarna yang berbeda dari komik yang warnanya hanya hitam dan putih saja, sehingga buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* lebih menarik untuk dibaca.
- 6) Buku komik fisika ini berisikan materi pelajaran fisika yaitu materi gerak melingkar beraturan.
- 7) Buku komik fisika ini berbasis pendekatan kontekstual dimana isi ceritanya dikaitkan dengan situasi dunia nyata peserta didik, sehingga memudahkan peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

- 8) Komik fisika berbasis pendekatan kontekstual ini dilengkapi dengan pengenalan tokoh atau karakter, narasi tentang materi, evaluasi, dan kolom mengingat.
- 9) Komik fisika berbasis pendekatan kontekstual ini memuat gambar yang mewakili beberapa indikator pada materi gerak melingkar sehingga mudah dipahami.

Dalam pengembangan produk ini akan melibatkan beberapa ahli, yaitu ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Ahli inilah yang akan memvalidasi produk sehingga menjadi produk yang efektif dan efisien.

3. Validasi, Evaluasi, dan Revisi Media

a. Validasi Materi

Langkah selanjutnya setelah produk awal selesai adalah melakukan konsultasi dengan tim ahli yang terdiri dari ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media. Ahli materi yang dipilih dari dosen fisika yang berkompeten di bidangnya. Ahli materi menguji aspek sajian materi berupa kesesuaian materi dengan kurikulum (standar isi), kebenaran, kecukupan, dan ketepatan isi produk.

b. Validasi Bahasa

Selanjutnya melakukan validasi bahasa yang dilakukan oleh ahli bahasa.. Ahli bahasa menguji aspek kelayakan kebahasaan komik.

c. Validasi Desain

Tahap selanjutnya melakukan validasi desain yang dilakukan oleh ahli media. Ahli media mengkaji tampilan komik fisika secara menyeluruh,

dari bentuk, karakteristik sasaran, kebahasaan, tata letak, pemilihan warna dan komponen-komponen penyusunnya.

Pada Tahap validasi desain, adapun langkah-langkah yang peneliti lakukan yaitu sebagai berikut:

- 1) Menentukan indikator penilaian yang digunakan untuk menilai produk yang telah dibuat;
- 2) Menyusun instrument penilaian produk berdasarkan indikator penilaian yang telah ditentukan;
- 3) Melaksanakan penilaian produk yang dilakukan oleh ahli desain media pembelajaran;
- 4) Melakukan analisis terhadap hasil penilaian produk untuk menghasilkan produk yang lebih layak;
- 5) Merumuskan rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil penilaian; dan
- 6) Mengkonsultasikan hasil rekomendasi perbaikan yang telah diperbaiki kepada pembimbing.

Pengujian ini dilakukan setelah peneliti menyelesaikan uji coba terhadap ahli materi dan ahli bahasa, kemudian melakukan revisi sesuai dengan masukan yang diberikan oleh ahli materi dan ahli bahasa. Revisi bertujuan untuk memperbaiki kelemahan yang didapat setelah melakukan validasi oleh validator pada tahap sebelumnya terhadap produk yang dikembangkan. Sehingga menghasilkan produk yang layak dikembangkan sebagai media pembelajaran.

d. Evaluasi

Setelah produk divalidasi oleh ahlimedia dan ahli materi, serta sudah melakukan perbaikan produk maka selanjutnya melakukan tahap uji coba produk. Uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan daya tarik dari produk yang dihasilkan.

1) Uji Coba Skala Kecil dan Revisi Produk

Uji coba dalam lingkup kecil akan dilakukan oleh 10 peserta didik atau lebih sebagai perwakilan dalam pengujian media pembelajaran tersebut. Peserta didik yang telah dipilih tersebut diminta memberikan masukan atau komentar tentang media pembelajaran yang telah dikembangkan untuk dijadikan sebagai bahan perbaikan. Setelah didapatkan hasil pada uji coba kelompok kecil dan revisi (jika diperlukan), selanjutnya dilakukan uji coba skala besar.

2) Uji Coba Skala Besar dan Produk Akhir

Uji coba skala besar dilakukan oleh peserta didik kelas X SMA Negeri 17 Bandar Lampung, SMA Taman Siswa Teluk Betung, dan SMA Al Huda Jatiagung Lampung Selatan. Uji coba skala besar ini jika menghasilkan respon yang baik ataupun sangat baik, maka akan dihasilkan produk akhir. Akan tetapi, jika tidak memperoleh respon yang baik maka produk akan direvisi untuk menghasilkan produk akhir yang lebih baik lagi.

e. Revisi Produk

Dari hasil uji coba produk, apabila tanggapan peserta didik mengatakan bahwa produk ini baik dan menarik, maka dapat dikatakan bahwa media komik fisika ini telah selesai dikembangkan sehingga menghasilkan produk akhir. Namun, apabila produk belum sempurna maka hasil dari uji coba produk dijadikan bahan perbaikan dan penyempurnaan media komik fisika yang dibuat, sehingga dapat menghasilkan produk akhir yang siap digunakan.

4. Implementasi Media

Pada penelitian ini jenis data yang diperoleh berupa data kualitatif. Data kualitatif yang diperoleh dari hasil penilaian validator, penilaian guru, dan respon peserta didik. Kemudian data kualitatif diubah kedalam data kuantitatif, yang berupa data angket dari skor penilaian berkaitan dengan kelayakan atau kesesuaian atas produk yang dikembangkan.

5. Pengumpulan data dan analisis data

a. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut:

1) Angket

Dalam penelitian ini terdapat beberapa angket yang digunakan, yaitu:

a. Lembar Angket Pra Penelitian

Lembar angket diisi oleh peserta didik di SMA Negeri 17 Bandar Lampung, SMA Taman Siswa Teluk Betung, dan SMA Al Huda

Jatiagung Lampung Selatan sebanyak 15 peserta didik pada tahap awal penelitian untuk mengetahui tanggapan atau pendapat mengenai media pembelajaran khususnya media pembelajaran komik. Sehingga peneliti memutuskan untuk melakukan pengembangan media pembelajaran komik fisika menggunakan *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual.

b. Angket Validasi

Tujuan dari angket validasi yaitu untuk mengumpulkan data tentang karakteristik dan kelayakan komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual berdasarkan kesesuaian produk dan isi materi gerak melingkar oleh ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media. Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang kelayakan komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual yaitu lembar validasi yang diberikan kepada validator untuk diberikan masukan terhadap komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual yang dikembangkan.

c. Angket Penilaian Pendidik

Angket penilaian pendidik digunakan untuk mengumpulkan pendapat mengenai respon pendidik terhadap media pembelajaran komik fisika *online Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual yang sedang dikembangkan. Angket diisi oleh guru mata pelajaran fisika pada akhir kegiatan uji coba produk.

d. Angket Respon Peserta Didik

Angket peserta didik digunakan untuk mengumpulkan pendapat mengenai respon peserta didik terhadap media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual yang sedang dikembangkan. Angket diisi oleh peserta didik pada akhir kegiatan uji coba produk.

2) Dokumentasi

Dokumentasi yang digunakan berupa pengambilan gambar atau foto padaproses uji coba produk media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual dengan menggunakan kamera.

b. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini adalah menggunakan teknik analisis data kualitatif. Data ini merupakan masukan validator pada tahap validasi, masukan dari ahli media, ahli materi, ahli bahasa, respon guru dan respon peserta didik. Selain itu juga melalui dokumentasi.

1) Angket Validasi

Setelah angket tervalidasi oleh validator, kemudian angket tersebut dianalisis. Hasil analisis data digunakan untuk merevisi media yang dikembangkan.

Adapun langkah-langkah teknis analisis data sebagai berikut:

- a. Data yang berupa tanggapan pada uji coba produk dari penilaian angket dianalisis dengan statistik ketentuan penilaian menggunakan skala likert dengan 5 aturan pemberian skor seperti tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Aturan pemberian Skor⁴

No	Kategori	Skor
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup Baik	3
4	Kurang Baik	2
5	Sangat Kurang Baik	1

- b. Menghitung persentase kelayakan dari setiap aspek dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{SMI} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = Persentase

$\sum x$ = Jumlah Skor

SMI = Skor Maksimal Ideal

- c. Menghitung Persentase keseluruhan subyek menggunakan rumus:

$$P = \frac{F}{N}$$

Keterangan:

F = Jumlah persentase keseluruhan subyek

N = Banyak Subyek

P = Angka persentase⁵

⁴ Eko Putro Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012). h. 106

⁵ I Made Tengeh, I Nyoman Jampel, dan Ketut Pudjawan, *Model Penelitian Pengembangan* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014). h. 82.

- d. Mengubah skor persentase yang diperoleh menjadi nilai kualitatif yang sesuai dengan kriteria penilaian pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Skala Interpretasi Kriteria⁶

Interval	Kriteria
0 – 20%	Sangat Kurang Layak
21% – 40%	Kurang Layak
41% - 60%	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

Dengan adanya tabel skala interpretasi kriteriatersebut peneliti dapat melihat persentase hasil penilaian layak atau tidak media komik fisik menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual dijadikan sebagai media pembelajaran.

2) Angket Respon Peserta Didik

Langkah-langkah teknis analisis data sebagai berikut:

- Mengubah hasil penilaian peserta didik yang masih dalam bentuk huruf diubah menjadi skor dengan ketentuan yang dapat dilihat pada tabel 3.1 di atas.
- Menghitung persentase kelayakan dari setiap aspek dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{SMI} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = Persentase

$\sum x$ = Jumlah Skor

SMI = Skor Maksimal Ideal

⁶Ardian Asyhari and Silvia Helda, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5 (2016). h. 7.

- c. Menghitung Persentase rata-rata seluruh peserta didik masing-masing sekolah dengan rumus:

$$P = \frac{F}{N}$$

Keterangan:

F = Jumlah persentase keseluruhan subyek

N = Banyak Subyek

P = Angka persentase⁷

- d. Mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif yang sesuai dengan kriteria penilaian pada tabel 3.3

Tabel 3.3 Skala Interpretasi Kriteria⁸

Interval	Kriteria
0 – 20%	Sangat Kurang Menarik
21% – 40%	Kurang Menarik
41% - 60%	Cukup Menarik
61% - 80%	Menarik
81% - 100%	Sangat Menarik

Dengan adanya tabel skala interpretasi kriteria tersebut peneliti dapat melihat persentase kemenarikan respon peserta didik, menarik atau tidak media komik fisik menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual dijadikan sebagai media pembelajaran.

⁷ I Made Tengeh, I Nyoman Jampel, Ketut Pudjawan, *loc. cit.*

⁸ Lindawati, 'Pengembangan Bahan Ajar IPS Berbasis Kecakapan Hidup (Life Skill) Untuk Siswa Kelas V SD', *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Humaniora*, 18 (2016). h. 72.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Media

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk berupa buku komik fisika yang dikembangkan menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pokok bahasan gerak melingkar. Pelaksanaan penelitian ini di tiga sekolah yaitu di SMA N 17 Bandar Lampung, SMA Al Huda Jatiagung Kabupaten Lampung Selatan, dan SMA Taman Siswa Teluk Betung. Subjek uji coba pada penelitian ini adalah pendidik dan peserta didik kelas X. Model yang digunakan pada penelitian dan pengembangan ini adalah model Borg & Gall yang sudah divariasikan oleh Sugiyono dari tahap 1 sampai tahap 7. Hasil analisis dari penelitian dan pengembangan ini yaitu:

1. Hasil Identifikasi Masalah dan Pengumpulan Data

a. Hasil Landasan Teori

Peneliti mencari teori-teori yang berkaitan tentang kelayakan dan fungsi komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran komik fisika berbasis pendekatan kontekstual menggunakan aplikasi *Toondoo* ini menjelaskan konsep fisika yaitu gerak melingkar dengan sajian yang menarik sehingga dapat menambah minat peserta didik untuk mempelajari

fisika, khususnya peserta didik yang tidak suka membaca. Buku komik fisika berbasis pendekatan kontekstual ini dapat memvisualisasikan konsep-konsep fisika sehingga dapat memperjelas bahan pelajaran. Selain itu, penggunaan analogi dan penggambaran cerita dalam kehidupan sehari-hari dapat membantu peserta didik untuk menguasai materi yang disampaikan.

b. Hasil Pra Penelitian

Pra penelitian dilakukan untuk mengetahui kondisi dan permasalahan-permasalahan terkait penggunaan media pembelajaran di sekolah yang akan dilakukan penelitian. Terutama mengenai media pembelajaran berupa komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar. Pra penelitian dilaksanakan dengan menyebarkan angket kepada pendidik dan peserta didik. Kriteria pertanyaan untuk pendidik terkait tentang keterampilan dalam menggunakan dan mengembangkan buku komik fisika di sekolah dan tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran yang digunakan oleh pendidik.

Hasil dari pra penelitian yaitu, penggunaan media dalam pembelajaran di kelas belum maksimal. Media yang digunakan oleh pendidik dalam pembelajaran fisika didominasi dengan buku teks. Kurangnya media pembelajaran yang digunakan menyebabkan konsep fisika belum

tersampaikan dengan baik dan menjadi susah dipahami, sehingga membuat peserta didik kurang tertarik dalam belajar fisika. Berdasarkan analisis angket kebutuhan peserta didik lebih menyukai media pembelajaran yang menarik, bersifat praktis (bisa digunakan kapanpun, dimanapun, dan mudah dibawa), dan dapat menggambarkan konsep fisika secara nyata. Untuk itu perlu dikembangkan buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual sebagai media pembelajaran agar menciptakan suasana belajar fisika lebih menarik dan menyenangkan untuk peserta didik, serta dapat memvisualisasikan konsep fisika yang masih bersifat abstrak melalui penggambaran cerita dalam kehidupan sehari-hari.

2. Hasil Desain Produk

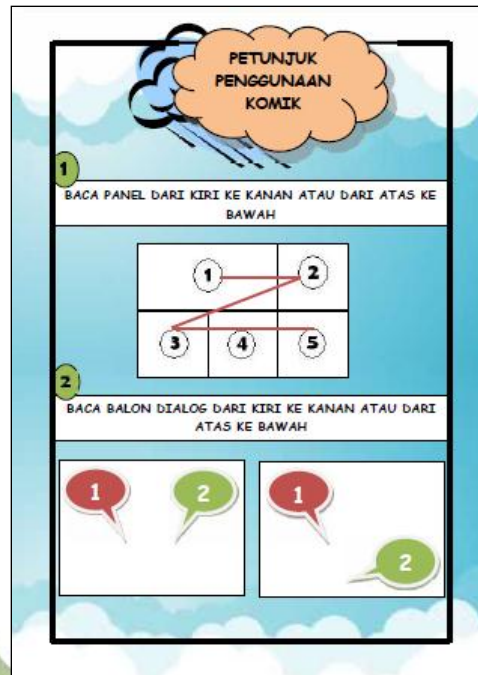
Berdasarkan hasil pra penelitian, peneliti membuat rancangan produk yang akan dikembangkan sebagai media pembelajaran untuk mempermudah pendidik dan peserta didik pada proses pembelajaran. Produk yang akan dikembangkan berupa buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar yang dikembangkan.

Proses pembuatan media pembelajaran komik fisika berbasis pendekatan kontekstual ini menggunakan aplikasi *online Toondoo* dan *Microsoft Word 2007* untuk menyusun materi yang akan digunakan dalam cerita komik, serta

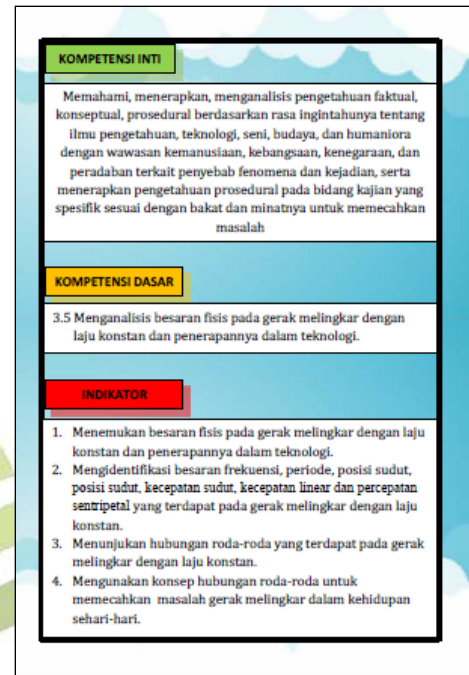
untuk mendisain buku komik. Sehingga media pembelajaran buku komik fisika siap digunakan. Berikut ini adalah beberapa tampilan dari buku komik fisika berbasis pendekatan kontekstual menggunakan aplikasi *Toondoo* yang telah dikembangkan:



Gambar 4.1. (a) Tampilan *cover* buku komik fisika (b) Halaman pendahuluan buku komik fisika



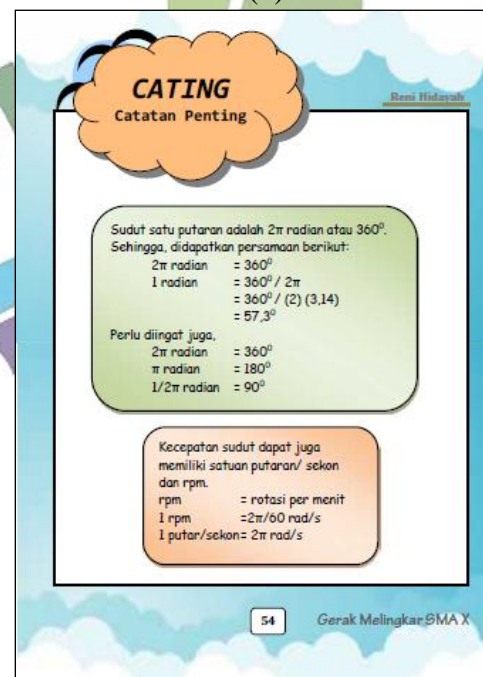
(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 4.2. (a) Halaman petunjuk penggunaan buku komik (b) Halaman KI, KD dan Indikator buku komik (c) Halaman pengenalan tokoh (d) Halaman mengingat

B. Kelayakan Media

Produk yang sudah selesai dikembangkan kemudian divalidasi. Validasi produk bertujuan untuk menguji kelayakan produk. Terdapat tiga validasi yang dilakukan oleh peneliti untuk menguji kelayakan produk yaitu validasi materi, validasi desain, dan validasi bahasa. Validasi dilakukan oleh dosen ahli, 2 dosen ahli materi, 2 dosen ahli media, dan 1 dosen ahli bahasa.

1. Validasi Ahli Materi

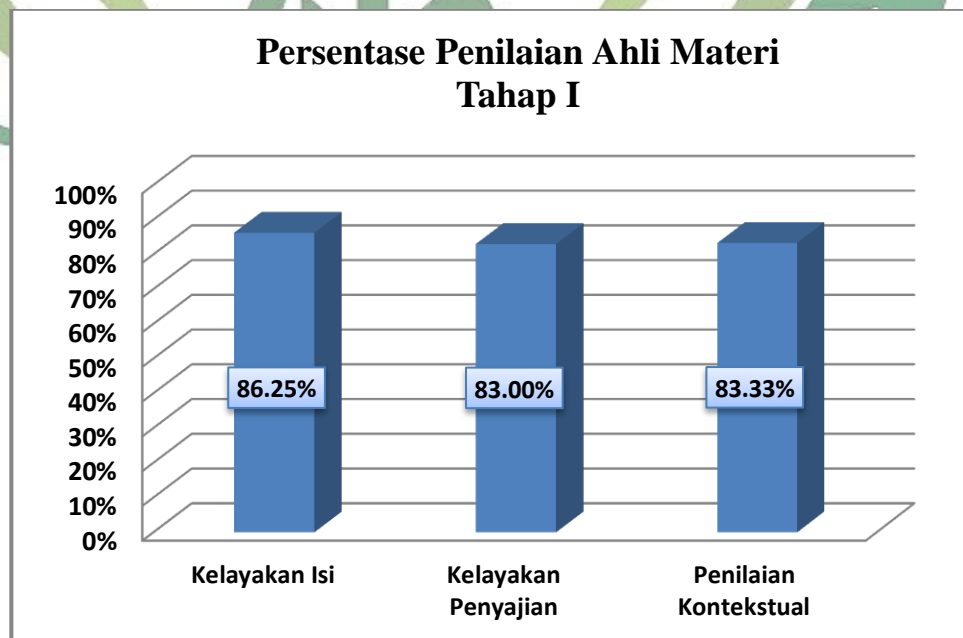
a. Validasi Ahli Materi Tahap 1

Tujuan dilakukan validasi materi yaitu untuk menguji kelayakan materi dari buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar. Validasi materi dilakukan oleh 2 dosen ahli materi dengan mengisi instrumen penilaian. Adapun aspek yang dinilai yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, dan aspek kelayakan kontekstual, total pernyataan dari keseluruhan aspek yaitu 35 pernyataan dari seluruh aspek. Dosen ahli materi yaitu Bapak Ajo Dian Yusandika, M.Sc, dan Ibu Rahma Diani, M.Pd. Hasil yang diperoleh dari validasi materi tahap 1 disajikan dalam tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap I

Aspek	Persentase
Kelayakan Isi	86,25%
Kelayakan Penyajian	83,00%
Kelayakan Kontekstual	83,33%
Rata-rata	84,19%

Pada tabel 4.1 merupakan hasil persentase kelayakan materi dari buku komik fisika *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pokok bahasan gerak melingkar yang diperoleh dari kedua ahli materi pada tahap I. Hasil penilaian kelayakan yang diperoleh yaitu 86,25% untuk aspek kelayakan isi, 83,00% untuk aspek kelayakan penyajian, dan 83,33% untuk aspek kelayakan kontekstual. Dari hasil penilaian ketiga aspek kelayakan materi diperoleh hasil rata-rata kelayakan materi buku komik fisika *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pokok bahasan gerak melingkar sebesar 84,19%. Data hasil penilaian ahli materi tahap I terhadap buku komik fisika *Toondoo* juga ditampilkan dalam bentuk grafik pada gambar 4.3 untuk mengetahui perbandingan hasil penilaian pada setiap aspek.



Gambar 4.3. Grafik Hasil Validasi Materi Tahap I

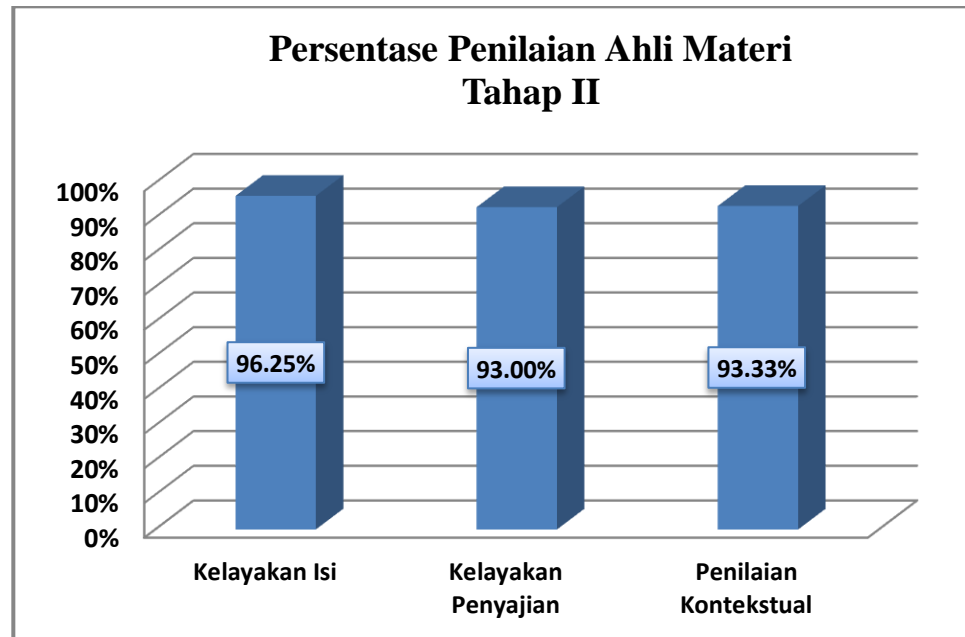
b. Validasi Ahli Materi Tahap II

Setelah melakukan validasi materi tahap I, peneliti memperbaiki produk buku komik fisika sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator. Produk yang telah diperbaiki kemudian dilakukan validasi materi tahap II untuk menguji kembali kelayakan produk. Hasil yang diperoleh dari validasi materi tahap II ditampilkan dalam tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap II

Aspek	Persentase
Kelayakan Isi	96,25%
Kelayakan Penyajian	93,00%
Kelayakan Kontekstual	93,33%
Rata-rata	94,19%

Pada tabel 4.2 merupakan hasil persentase kelayakan materi dari buku komik fisika *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pokok bahasan gerak melingkar yang diperoleh dari kedua ahli materi pada tahap II. Hasil penilaian kelayakan yang diperoleh yaitu 96,25% untuk aspek kelayakan isi, 93,00% untuk aspek kelayakan penyajian, dan 93,33% untuk aspek kelayakan kontekstual. Dari hasil penilaian ketiga aspek kelayakan materi diperoleh hasil rata-rata kelayakan materi buku komik fisika *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pokok bahasan gerak melingkar sebesar 94,19%. Data penilaian oleh ahli materi tahap II terhadap buku komik fisika *Toondoo* disajikan juga dalam bentuk grafik pada gambar 4.4 untuk mengetahui perbandingan hasil penilaian pada setiap aspek.



Gambar 4.4. Grafik Validasi Ahli Materi Tahap II

2. Validasi Ahli Media

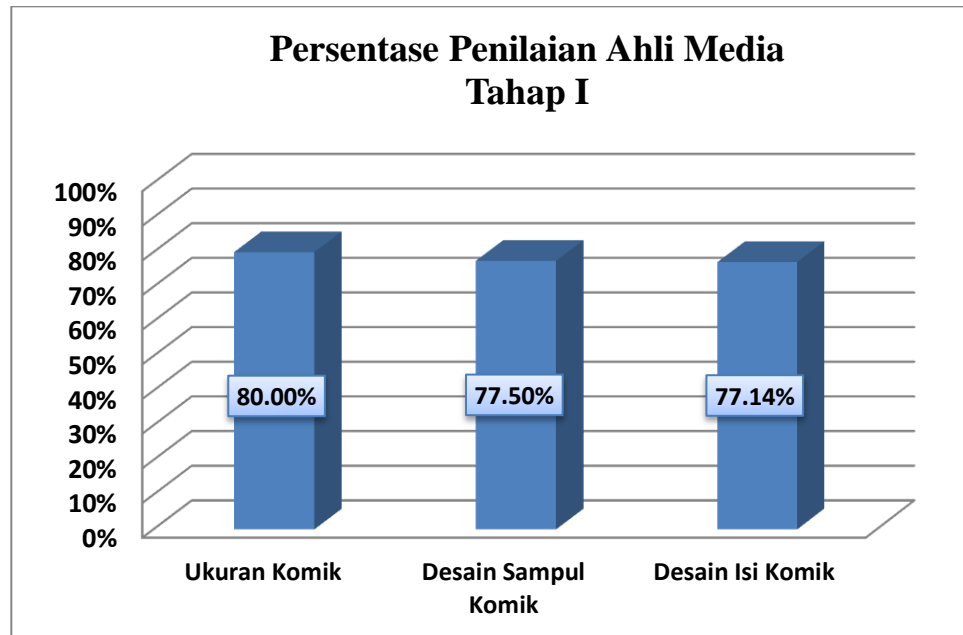
a. Validasi Ahli Media Tahap I

Setelah produk yang dikembangkan lolos uji kelayakan materi oleh ahli materi, kemudian dilakukan validasi media untuk menguji kelayakan desain produk. Validasi media dilakukan oleh 2 dosen ahli media dengan mengisi instrumen penilaian. Terdapat beberapa aspek penilaian yaitu aspek ukuran komik, aspek desain sampul komik, dan aspek desain isi komik, dengan total 17 pertanyaan dari seluruh aspek. Dosen ahli media yaitu Bapak Irwandani, M.Pd, dan Bapak Sodikin, M.Pd. Hasil yang diperoleh dari validasi media tahap I ditampilkan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Hasil Validasi Ahli Media Tahap I

Aspek	Persentase
Ukuran Komik	80,00%
Desain Sampul Komik	77,50%
Desain Isi Komik	77,14%
Rata-rata	78,21%

Pada tabel 4.3 merupakan hasil persentase kelayakan desain dari buku komik fisika *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pokok bahasan gerak melingkar yang diperoleh dari kedua ahli media tahap 1. Pada aspek ukuran komik persentase yang diperoleh 80,00% dengan kategori layak, aspek desain sampul komik 77,50% dengan kategori layak, dan aspek desain isi komik 77,14% dengan kategori layak. Dari hasil persentase penilaian ketiga aspek diperoleh hasil rata-rata kelayakan desain buku komik fisika *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pokok bahasan gerak melingkar sebesar 78,21% dengan katogori layak. Selain dalam bentuk tabel, data validasi media tahap I terhadap buku komik fisika *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual, ditampilkan juga data dalam bentuk grafik pada gambar 4.5 untuk mengetahui perbandingan hasil penilaian validasi media tahap I pada setiap aspek.



Gambar 4.5. Grafik Hasil Validasi Media Tahap I

b. Validasi Ahli Media Tahap II

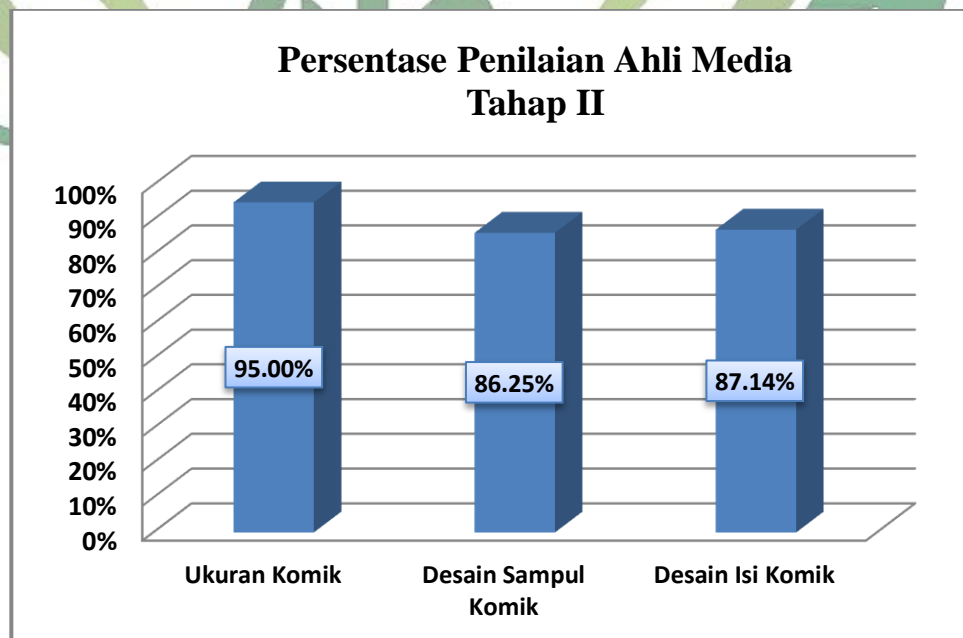
Setelah melakukan validasi media tahap I peneliti melakukan perbaikan produk sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator. Produk yang telah diperbaiki kemudian dilakukan validasi media tahap II untuk menguji kembali kelayakan produk. Hasil yang diperoleh dari validasi media tahap II ditampilkan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Hasil Validasi Ahli Media Tahap II

Aspek	Persentase
Ukuran Komik	95,00%
Desain Sampul Komik	86,25%
Desain Isi Komik	87,14%
Rata-rata	89,46%

Pada tabel 4.4 merupakan hasil persentase kelayakan desain dari buku komik fisika *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pokok bahasan

gerak melingkar yang diperoleh dari kedua ahli media tahap II. Pada aspek ukuran komik persentase yang diperoleh 95,00% dengan kategori sangat layak, aspek desain sampul komik 86,25% dengan kategori sangat layak, dan 87,14% untuk aspek desain isi komik dengan kategori sangat layak. Dari hasil persentase penilaian ketiga aspek diperoleh hasil rata-rata kelayakan desain buku komik fisika *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pokok bahasan gerak melingkar sebesar 89,46% dengan katogori sangat layak. Data hasil validasi media tahap II terhadap buku komik fisika *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual, disajikan juga data dalam bentuk grafik pada gambar 4.6 untuk mengetahui perbedaan hasil penilaian pada setiap aspek.



Gambar 4.6. Grafik Hasil Validasi Media Tahap II

3. Validasi Ahli Bahasa

a. Validasi Ahli Bahasa Tahap I

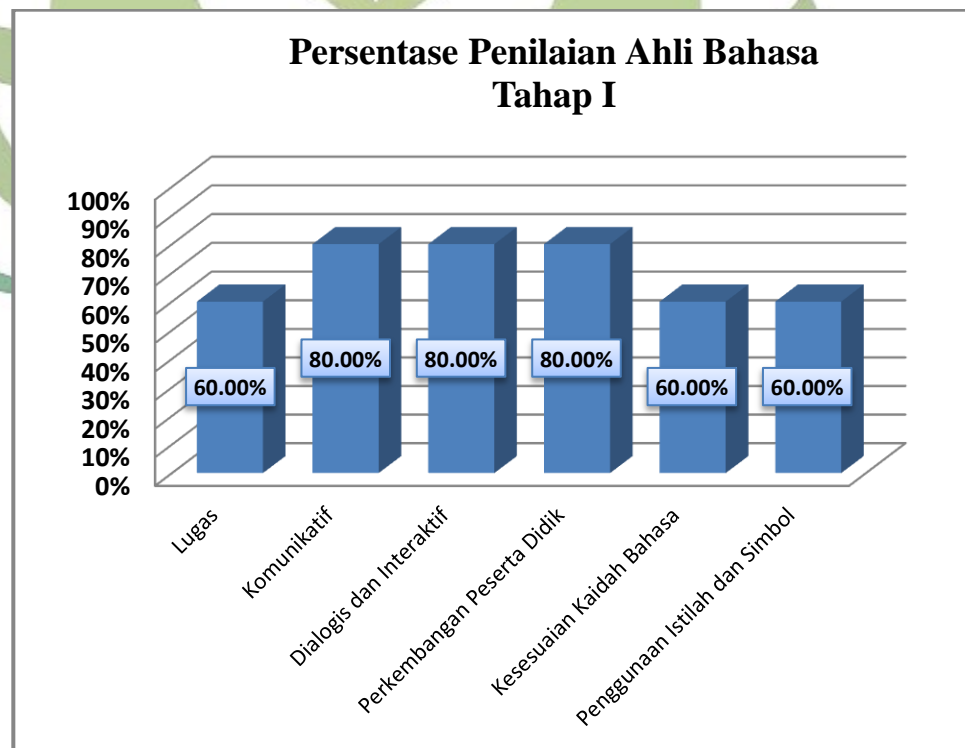
Tujuan dilakukan validasi bahasa yaitu untuk menguji kelayakan kebahasaan dari buku komik fisika yang dikembangkan. Validasi bahasa dilakukan oleh 1 dosen ahli bahasa yaitu Ibu Suci Tria Ningsih, M.Pd, dengan mengisi instrumen penilaian yang terdiri dari 6 aspek penialain dengan total 10 pernyataan dari semua aspek. Hasil yang diperoleh dari validasi bahasa tahap I ditampilkan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Hasil Validasi Ahli Bahasa Tahap I

Aspek	Persentase
Lugas	60,00%
Komunikatif	80,00%
Dialogis dan Interaktif	80,00%
Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	80,00%
Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	60,00%
Penggunaan Istilah, Simbol, atau Ikon	60,00%
Rata-rata	70,00%

Tabel 4.5 merupakan hasil validasi bahasa tahap I. Pada aspek kelugasan persentase yang diperoleh 60,00% dengan kategori cukup layak, aspek komunikatif persentase yang diperoleh 80,00% dengan kategori layak, aspek dialogis dan interaktif persentase yang diperoleh 80,00% dengan kategori layak, aspek kesesuaian dengan perkembangan peserta didik persentase yang diperoleh 80,00% dengan kategori layak, aspek kesesuaian dengan kaidah bahasa persentase yang diperoleh 60,00% dengan kategori cukup layak, dan aspek penggunaan istilah, simbol atau

ikon persentase yang diperoleh 60,00% dengan kategori cukup layak. Dari hasil persentase penilaian keenam aspek diperoleh hasil rata-rata kelayakan bahasa buku komik fisika *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pokok bahasan gerak melingkar sebesar 70,00% dengan katogori layak. Selain dalam bentuk tabel, data validasi bahasa tahap I terhadap buku komik fisika *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual, disajikan juga data dalam bentuk grafik pada gambar 4.7 untuk mengetahui perbandingan hasil penilaian validasi bahasa tahap I pada setiap aspek.



Gambar 4.7. Grafik Hasil Validasi Bahasa Tahap I

b. Hasil Validasi Bahasa Tahap II

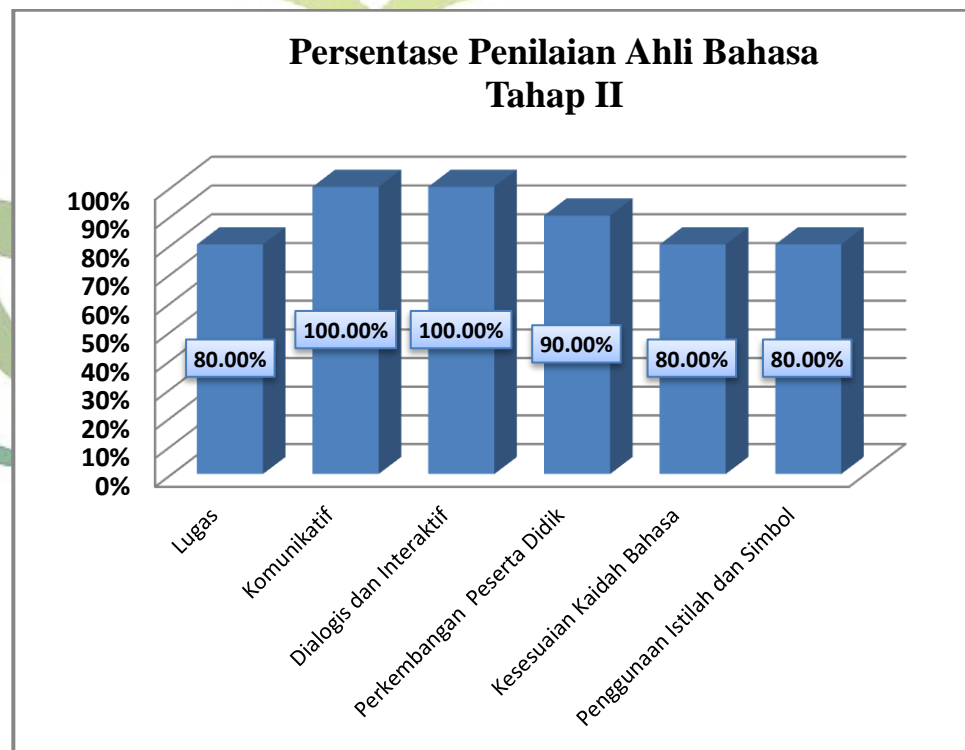
Setelah melakukan validasi bahasa tahap I, peneliti melakukan perbaikan produk buku komik fisika sesuai dengan saran dan masukan yang disampaikan oleh validator. Produk yang telah diperbaiki kemudian dilakukan validasi bahasa tahap II untuk menguji kembali kelayakan produk. Hasil yang diperoleh dari validasi bahasa tahap II ditampilkan dalam tabel 4.6.

Tabel 4.6. Hasil Validasi Ahli Bahasa Tahap II

Aspek	Persentase
Lugas	80,00%
Komunikatif	100,00%
Dialogis dan Interaktif	100,00%
Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	90,00%
Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	80,00%
Penggunaan Istilah, Simbol, atau Ikon	80,00%
Rata-rata	88,33%

Berdasarkan tabel 4.6 dapat diketahui data yang diperoleh pada validasi bahasa tahap II. Pada aspek kelugasan persentase yang diperoleh yaitu 80,00% dengan kategori layak, aspek komunikatif persentase yang diperoleh 100,00% dengan kategori sangat layak, aspek dialogis dan interaktif persentase yang diperoleh 100,00% dengan kategori sangat layak, aspek kesesuaian dengan perkembangan peserta didik persentase yang diperoleh 90,00% dengan kategori sangat layak, aspek kesesuaian dengan kaidah bahasa persentase yang diperoleh 80,00% dengan kategori layak, dan aspek penggunaan istilah, simbol atau ikon persentase yang diperoleh 80,00% dengan kategori layak. Dari hasil persentase penilaian

keenam aspek diperoleh hasil rata-rata kelayakan bahasa buku komik fisika *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pokok bahasan gerak melingkar sebesar 83,33% dengan katogori sangat layak. Data validasi bahasa tahap II terhadap buku komik fisika *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual, disajikan juga dalam bentuk grafik pada gambar 4.8 untuk mengetahui perbandingan hasil penilaian validasi bahasa tahap II pada setiap aspek.



Gambar 4.8. Grafik Hasil Validasi Bahasa Tahap II

C. Hasil Revisi Desain

Setelah buku komik fisika selesai di validasi kemudian peneliti memperbaiki buku komik fisika *Toondoo* sesuai dengan saran dan masukan yang disampaikan oleh validator. Hasil perbaikan produk buku komik fisika yaitu:

1. Hasil Validasi Ahli Materi

Revisi yang dilakukan setelah validasi materi berupa perbaikan menurut saran dari validator terhadap buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual sebagai media pembelajaran fisika. Validator ahli materi terhadap buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual adalah:

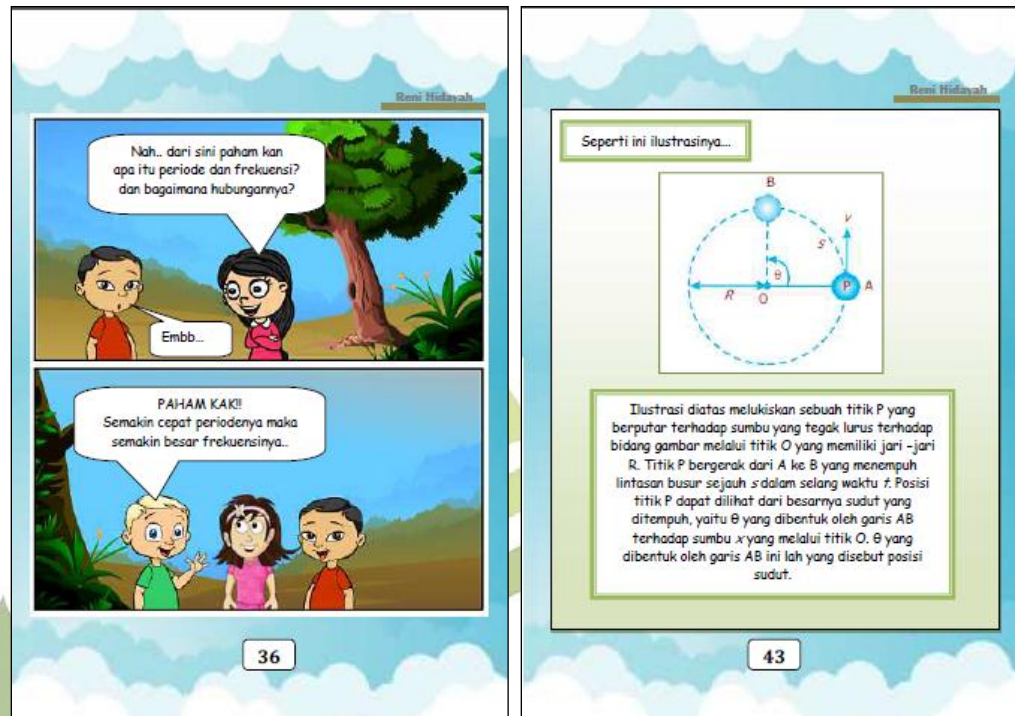
- 1) Bapak Ajo Dian Yusandika, M.Sc.
- 2) Ibu Rahma Diani, M.Pd.

Terdapat beberapa saran yang disampaikan validator ahli materi, ditampilkan dalam tabel 4.7.

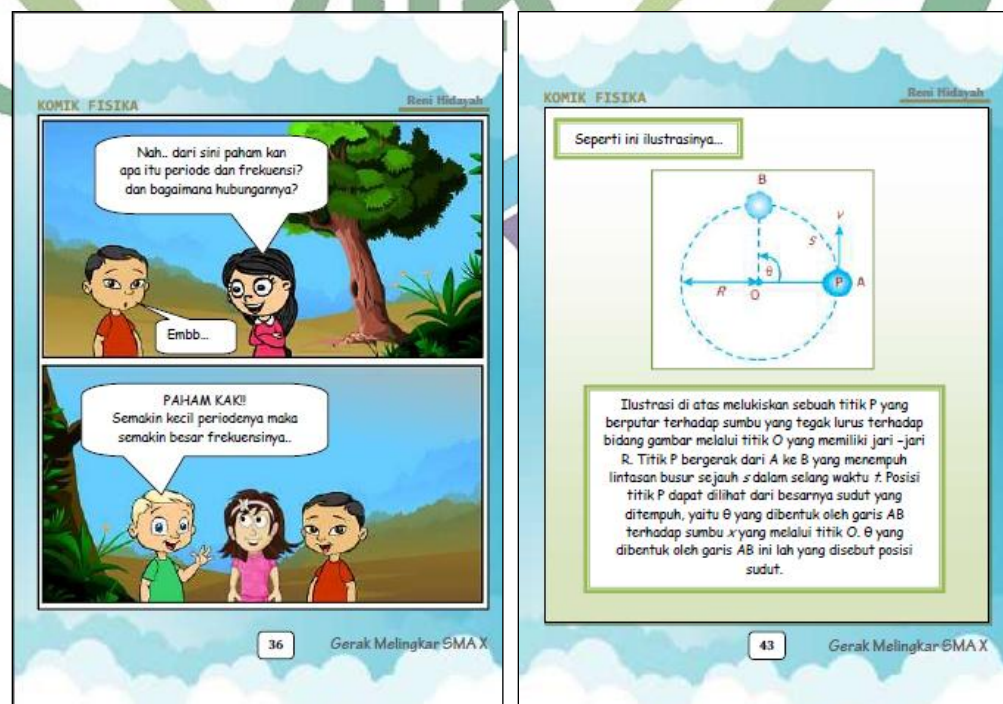
Tabel 4.7 Saran dan Hasil Perbaikan Validasi Materi

Nama	Saran	Perbaikan
Ajo Dian Yusandika, M.Sc	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perbaiki kalimat yang terdapat pada halaman 36 “Semakin cepat periode maka semakin besar frekuensi” 2. Halaman 43 dan halaman 48 perbaiki kata “diatas” menjadi “di atas” 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kalimat di halaman 36 sudah diperbaiki menjadi “Semakin kecil periode maka semakin besar frekuensi” 2. Kata “diatas” di halaman 43 dan 48 sudah diperbaiki menjadi “di atas”
Rahma Diani, M.Pd	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak terdapat saran, buku komik fisika sudah layak digunakan sebagai media pembelajaran. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak terdapat saran, buku komik fisika sudah layak digunakan.

Beberapa gambar produk sebelum dan sesudah direvisi:



Gambar 4.9. Tampilan Materi Sebelum Direvisi



Gambar 4.10. Tampilan Materi Sesudah Direvisi

2. Hasil Validasi Ahli Media

Revisi media yang dilakukan berupa perbaikan menurut saran dari validator terhadap buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual sebagai media pembelajaran fisika. Validator ahli media terhadap buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual adalah:

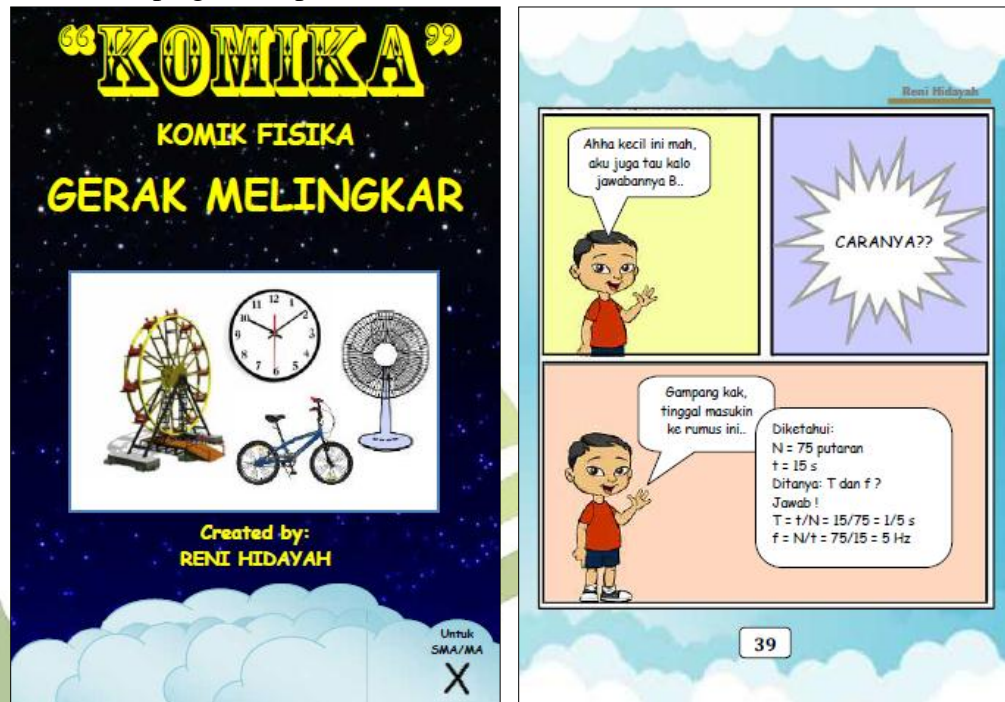
- 1) Bapak Sodikin, M.Pd
- 2) Bapak Irwandani, M.Pd

Terdapat beberapa saran yang disampaikan validator ahli media, ditampilkan dalam tabel 4.8 :

Tabel 4.8 Saran dan Hasil Revisi Validasi Media

Nama	Saran	Perbaikan
Sodikin, M.Pd	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sampul dibuat abstrak 2. Warna sampul disesuaikan dengan halaman isi 3. Ukuran nomer diperkecil 4. Setiap halaman ditambah keterangan materi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sampul sudah dibuat abstrak 2. Warna sampul sudah disesuaikan dengan halaman isi 3. Ukuran nomer sudah diperkecil 4. Setiap halaman sudah ditambah keterangan materi
Irwandani, M.Pd	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak terdapat saran, buku komik fisika sudah layak digunakan sebagai media pembelajaran. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak terdapat saran, buku komik fisika sudah layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Beberapa gambar produk sebelum dan sesudah di revisi:



Gambar 4.11. Tampilan Desain Buku Komik Fisika Sebelum Direvisi



Gambar 4.12. Tampilan Desain Buku Komik Fisika Sesudah Direvisi

3. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Revisi bahasa yang dilakukan berupa perbaikan menurut saran dari validator terhadap buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual sebagai media pembelajaran fisika. Validator ahli bahasa terhadap buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual ini yaitu

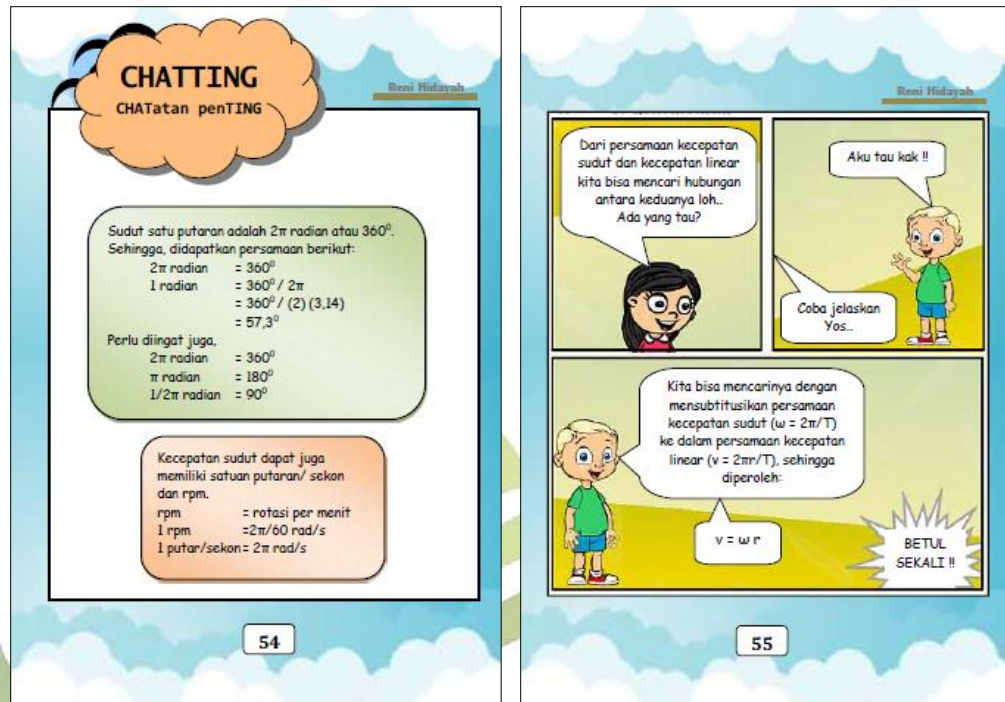
1) Ibu Suci Tria Ningsih, M.Pd.

Terdapat beberapa saran yang disampaikan validator ahli bahasa, ditampilkan pada tabel 4.9:

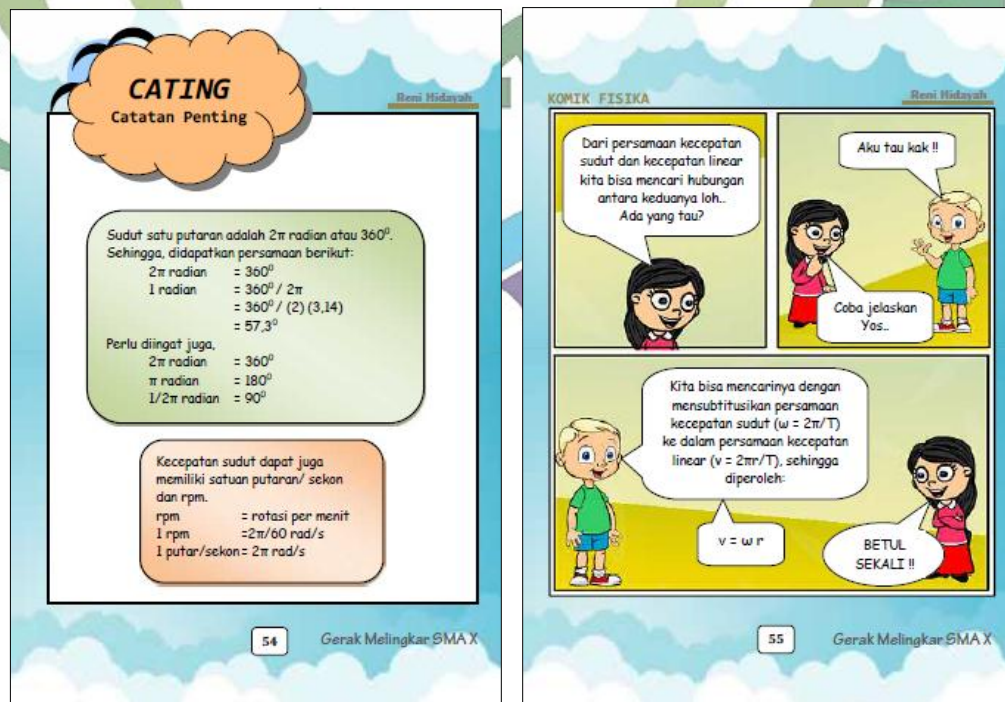
Tabel 4.9 Saran dan Hasil Revisi Validasi Ahli Bahasa

Nama	Saran	Perbaikan
Suci Tria Ningsih, M.Pd	1. Perbaiki struktur dan keefektifan kalimat dalam percakapan 2. Perbaiki kaidah tanda baca, ketepatan tata bahasa, ejaan dan penggunaan istilah bahasa asing.	1. Struktur dan keefektifan kalimat dalam percakapan sudah diperbaiki 2. Kaidah tanda baca, ketepatan tata bahasa, ejaan dan penggunaan istilah bahasa asing sudah diperbaiki

Beberapa gambar produk sebelum dan sesudah direvisi:



Gambar 4.13. Tampilan Desain Buku Komik Fisika Sebelum Direvisi



Gambar 4.14. Tampilan Desain Buku Komik Fisika Sesudah Direvisi

D. Efektivitas Media (Uji Coba Produk)

Produk yang sudah selesai divalidasi dan sudah direvisi kemudian diuji coba di 3 sekolah yaitu di SMA Negeri 17 Bandar Lampung, SMA Al Huda Jatiagung Lampung Selatan, dan SMA Taman Siswa Teluk Betung. Tujuan dilakukan uji coba produk yaitu untuk menguji kemenarikan produk yang dikembangkan. Terdapat 3 uji coba yang dilakukan yaitu uji coba kelompok kecil, uji coba lapangan dan uji penilaian pendidik. Uji coba dilaksanakan oleh peserta didik dan pendidik dengan mengisi angket respon kemenarikan setelah menggunakan media pembelajaran komik fisika *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pokok bahasan gerak melingkar dalam pembelajaran. Hasil yang diperoleh dari uji coba buku komik fisika adalah:

1. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan di 3 sekolah, pada setiap sekolah diuji coba oleh 10 peserta didik.

a. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di SMA Negeri 17 Bandar Lampung

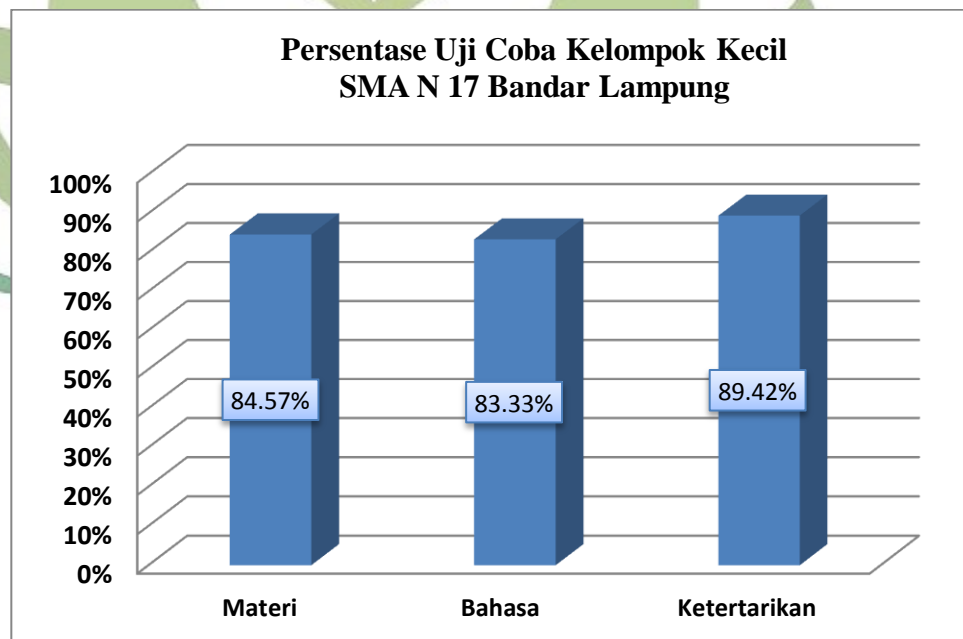
Data angket uji coba kemenarikan di SMA Negeri 17 Bandar Lampung ditampilkan dalam tabel 4.10.

Tabel 4.10. Hasil uji coba di SMA Negeri 17 Bandar Lampung

Aspek	Persentase
Materi	84,57%
Bahasa	83,33%
Ketertarikan	89,42%
Rata-rata	85,77%

Pada tabel 4.10 merupakan hasil uji coba di SMA Negeri 17 Bandar Lampung yang dilakukan oleh 10 peserta didik. Pada aspek materi

persentase yang diperoleh 84,57% dengan kategori sangat menarik, aspek bahasa 83,33% dengan kategori sangat menarik, dan aspek ketertarikan 89,42% dengan kategori sangat menarik. Dari hasil persentase penilaian ketiga aspek diperoleh hasil rata-rata kemenarikan sebesar 85,77% dengan kategori sangat menarik. Hasil uji coba terhadap media pembelajaran buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual, disajikan juga dalam bentuk grafik pada gambar 4.15 untuk melihat perbandingan hasil penilaian oleh 10 peserta didik pada masing-masing aspek.



Gambar 4.15. Grafik Hasil Uji Kelompok Kecil di SMA Negeri 17 Bandar Lampung

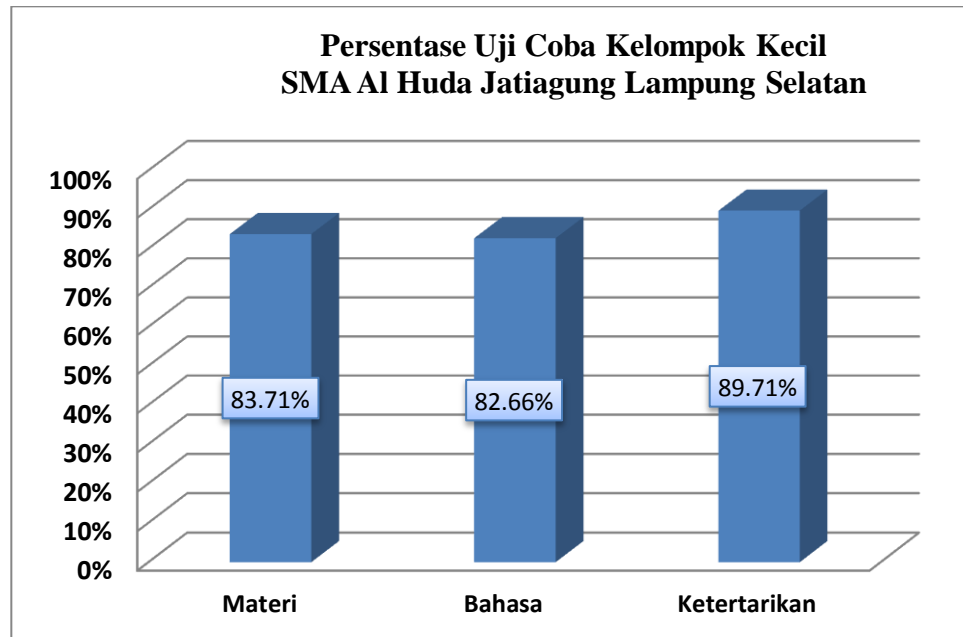
b. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di SMA Al Huda Jatiagung

Data yang diperoleh dari angket uji coba kemenarikan di SMA Al Huda Jatiagung ditampilkan dalam tabel 4.11.

Tabel 4.11. Hasil uji coba di SMA Al Huda Jatiagung

Aspek	Persentase
Materi	83,71%
Bahasa	82,66%
Ketertarikan	89,71%
Rata-rata	85,36%

Pada tabel 4.11 merupakan data uji coba kelompok kecil di SMA Al Huda Jatiagung yang dilakukan oleh 10 peserta didik. Pada aspek materi persentase yang diperoleh 83,71% dengan kategori sangat menarik, aspek bahasa 82,66% dengan kategori sangat menarik, dan aspek ketertarikan 89,71% dengan kategori sangat menarik. Dari hasil persentase penilaian ketiga aspek diperoleh hasil rata-rata kemenarikan 85,36% dengan kategori sangat menarik. Hasil uji coba terhadap media pembelajaran buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual, juga disajikan dalam grafik pada gambar 4.15 untuk melihat perbandingan hasil penilaian oleh 10 peserta didik pada masing-masing aspek.



Gambar 4.16. Grafik Hasil Uji Kelompok Kecil di SMA Al Huda Jatiagung Lampung Selatan

c. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di SMA Taman Siswa Teluk Betung

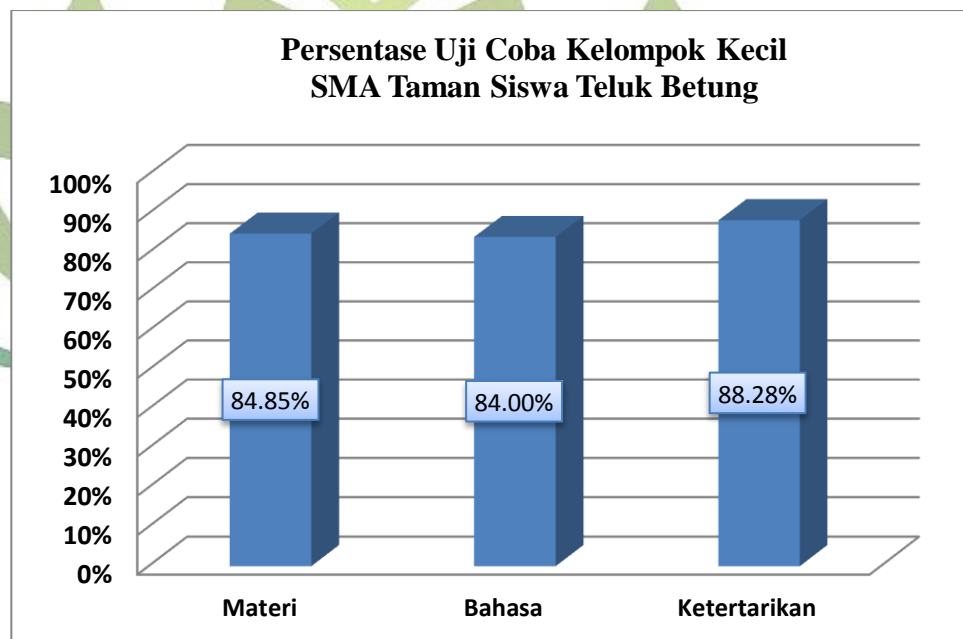
Data yang diperoleh dari angket uji coba kemenarikan di SMA Taman Siswa Teluk Betung ditampilkan dalam tabel 4.12.

Tabel 4.12. Hasil uji coba di SMA Taman Siswa

Aspek	Persentase
Materi	84,85%
Bahasa	84,00%
Ketertarikan	88,28%
Rata-rata	85,71%

Pada tabel 4.12 merupakan hasil uji kelompok kecil di SMA Taman Siswa Teluk Betung yang dilakukan oleh 10 peserta didik. Pada aspek materi persentase yang diperoleh 84,85% dengan kategori sangat menarik, aspek bahasa 84,00% dengan kategori sangat menarik, dan aspek

ketertarikan 88,28% dengan kategori sangat menarik. Dari hasil persentase penilaian ketiga aspek tersebut didapatkan skor rata-rata sebesar 85,71% dengan katogori sangat menarik. Data uji coba kelompok kecil di SMA Taman Siswa Teluk Betung terhadap media pembelajaran buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual, disajikan juga dalam bentuk grafik pada gambar 4.17 untuk melihat perbandingan hasil penilaian oleh 10 peserta didik pada masing-masing aspek.



Gambar 4.17. Grafik Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di SMA Taman Siswa Teluk Betung

2. Uji Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan di 1 kelas yang terdiri dari 30 peserta didik pada masing-masing sekolah.

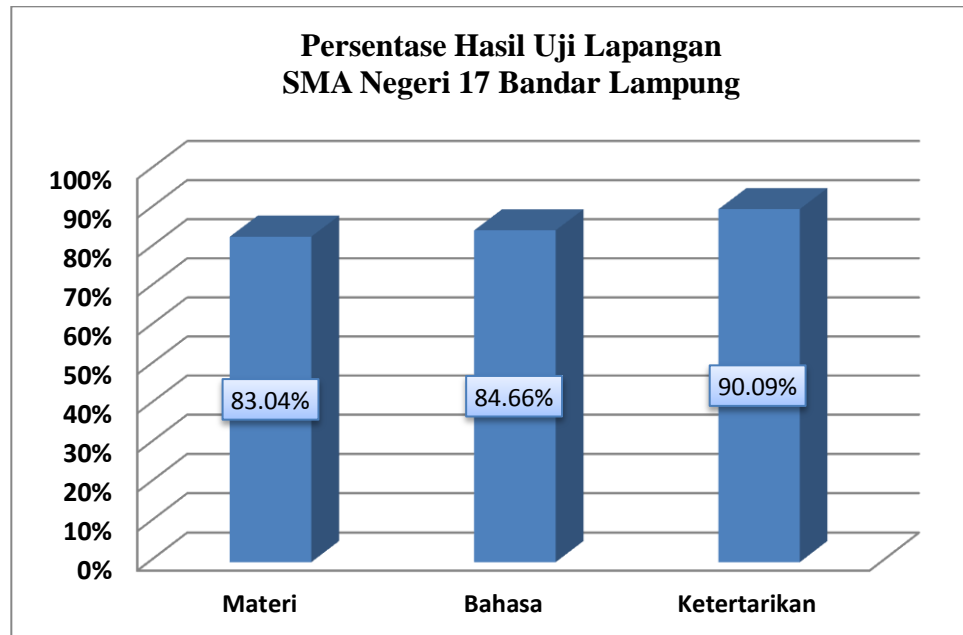
a. Hasil Uji Coba Lapangan di SMA Negeri 17 Bandar Lampung

Data angket respon peserta didik yang didapat dari uji coba lapangan di SMA Negeri 17 Bandar Lampung ditampilkan dalam tabel 4.13.

Tabel 4.13. Hasil Uji Lapangan di SMA Negeri 17 Bandar Lampung

Aspek	Persentase
Materi	83,04%
Bahasa	84,66%
Ketertarikan	90,09%
Rata-rata	85,93%

Pada tabel 4.13 merupakan hasil uji lapangan di SMA Negeri 17 Bandar Lampung yang dilakukan oleh 30 peserta didik. Pada aspek materi persentase yang diperoleh 83,04% dengan kategori sangat menarik, aspek bahasa 84,66% dengan kategori sangat menarik, dan aspek ketertarikan 90,09% dengan kategori sangat menarik. Dari hasil persentase penilaian ketiga aspek didapatkan skor rata-rata yaitu 85,93% dengan katogori sangat menarik. Hasil uji lapangan di SMA Negeri 17 Bandar Lampung terhadap media pembelajaran buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual, disajikan juga data dalam bentuk grafik pada gambar 4.18 untuk melihat perbandingan hasil penilaian oleh 30 peserta didik pada masing-masing aspek.



Gambar 4.18. Grafik Hasil Uji Lapangan di SMA Negeri 17 Bandar Lampung

b. Hasil Uji Coba Lapangan di SMA Al Huda Jatiagung Lampung Selatan

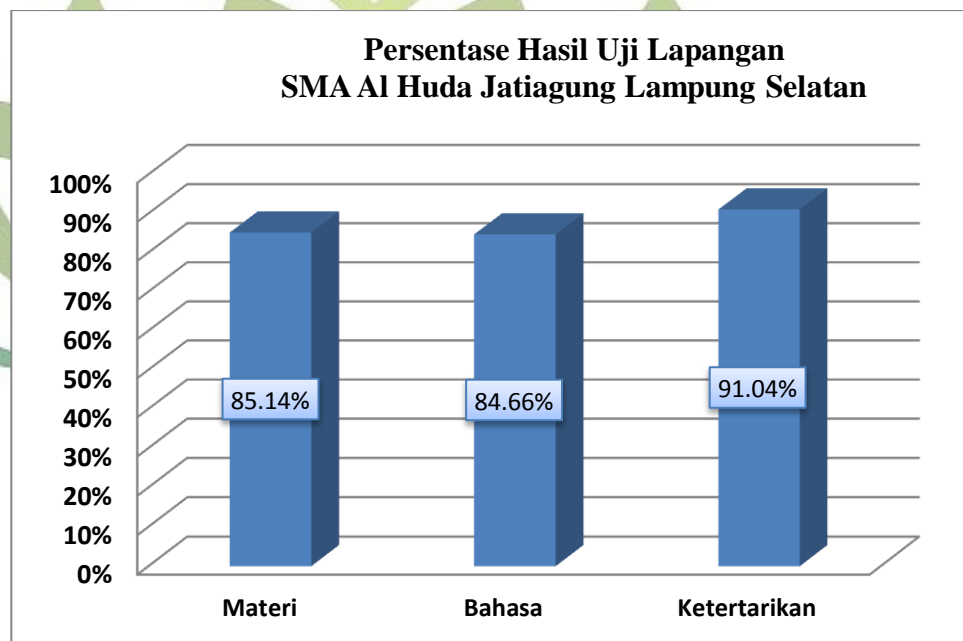
Hasil yang didapatkan dari uji coba lapangan di SMA Al Huda Jatiagung Lampung Selatan ditampilkan pada tabel 4.14.

Tabel 4.14. Hasil Uji Coba Lapangan di SMA Al Huda Jatiagung

Aspek	Persentase
Materi	85,14%
Bahasa	84,66%
Ketertarikan	91,04%
Rata-rata	86,95%

Pada tabel 4.14 merupakan hasil uji lapangan di SMA Al Huda Jatiagung Kabupaten Lampung Selatan yang dilakukan oleh 30 peserta didik. Pada aspek materi persentase yang diperoleh 85,14% dengan kategori sangat menarik, aspek bahasa 84,66% dengan kategori sangat

menarik, dan aspek ketertarikan 91,04% dengan kategori sangat menarik. Dari hasil persentase ketiga aspek didapatkan skor rata-rata 86,95% dengan katogori sangat menarik. Data hasil uji lapangan di SMA Al Huda Jatiagung Lampung Selatan terhadap media pembelajaran buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual, disajikan juga data dalam bentuk grafik pada gambar 4.19 untuk melihat perbandingan hasil penilaian oleh 30 peserta didik pada masing-masing aspek.



Gambar 4.19. Grafik Hasil Uji Lapangan di SMA N Al Huda Jatiagung Lampung Selatan

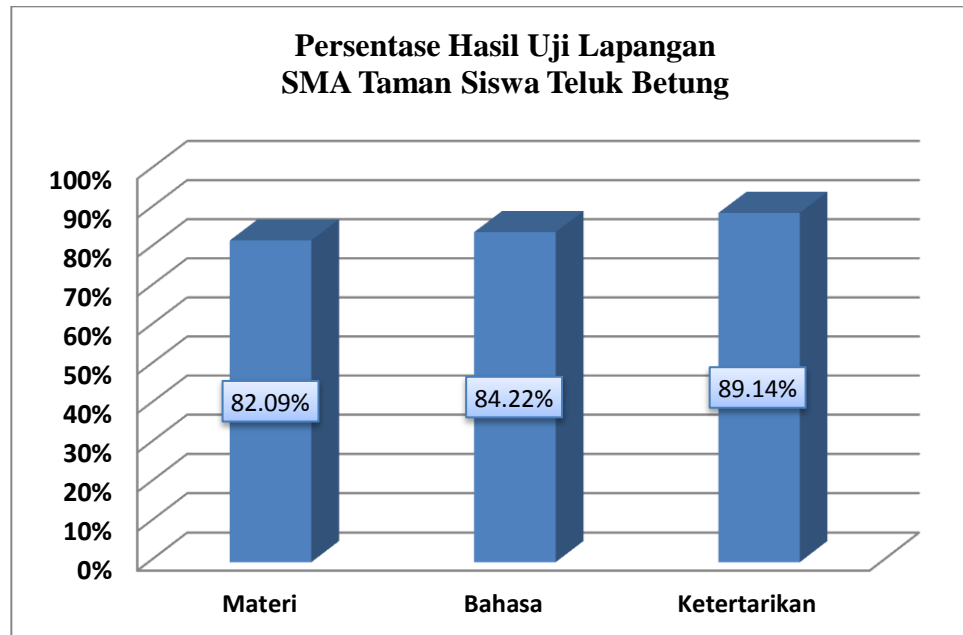
c. Hasil Uji Coba Lapangan di SMA Taman Siswa Teluk Betung

Data angket respon peserta didik yang didapat dari uji coba lapangan di SMA SMA Taman Siswa Teluk Betung ditampilkan dalam tabel 4.15.

Tabel 4.15. Hasil Uji Lapangan di SMA Taman Siswa

Aspek	Persentase
Materi	82,09%
Bahasa	84,22%
Ketertarikan	89,14%
Rata-rata	85,15%

Pada tabel 4.15 merupakan hasil uji coba lapangan di SMA Taman Siswa Teluk Betung yang dilakukan oleh 30 peserta didik. Pada aspek materi persentase yang diperoleh 82,09% dengan kategori sangat menarik, aspek bahasa 84,22% dengan kategori sangat menarik, dan aspek ketertarikan 89,14% dengan kategori sangat menarik. Dari hasil persentase penilaian ketiga aspek didapatkan skor rata-rata 85,15% dengan katogori sangat menarik. Hasil uji lapangan di SMA Taman Siswa Teluk Betung terhadap media pembelajaran buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual, disajikan juga dalam bentuk grafik pada gambar 4.20 untuk melihat perbandingan hasil penilaian oleh 30 peserta didik pada masing-masing aspek.



Gambar 4.20. Grafik Hasil Uji Lapangan di SMA Taman Siswa Teluk Betung Bandar Lampung

d. Rata-Rata Hasil Uji Lapangan di 3 Sekolah

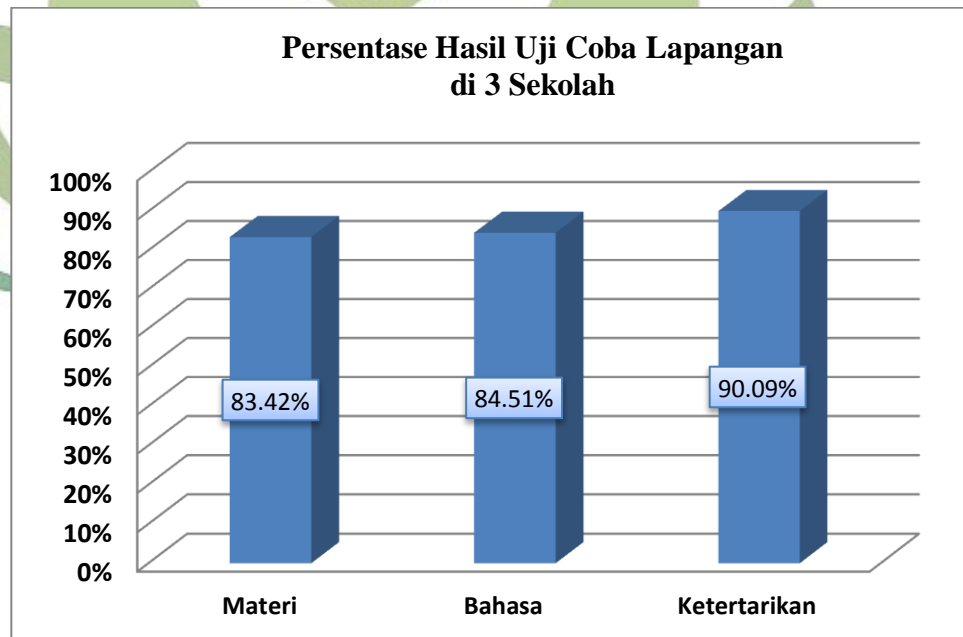
Dari hasil uji lapangan penggunaan media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual yang dilakukan di 3 sekolah diperoleh hasil rata-rata kemenarikan yang ditampilkan dalam tabel 4.16:

Tabel 4.16. Hasil Uji Lapangan di 3 Sekolah

Aspek	Persentase
Materi	83,42%
Bahasa	84,51%
Ketertarikan	90,09%
Rata-rata	86,01%

Pada tabel 4.16 merupakan hasil uji coba lapangan di 3 sekolah. Pada penilaian aspek materi persentase kemenarikan yang diperoleh 83,42%

dengan kategori sangat menarik, aspek bahasa mendapatkan persentase kemenarikan 84,51% dengan kategori sangat menarik, dan persentase kemenarikan untuk aspek ketertarikan sebesar 90,09% dengan kategori sangat menarik. Dari hasil persentase ketiga aspek didapatkan skor rata-rata kemenarikan sebesar 86,01% dengan katogori sangat menarik. Selain dalam bentuk tabel data hasil uji lapangan di 3 sekolah terhadap buku komik fisika *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual, disajikan juga dalam bentuk grafik pada gambar 4.21 untuk melihat perbandingan hasil penilaian pada masing-masing aspek.



Gambar 4.21. Grafik Rata-Rata Hasil Uji Lapangan di 3 Sekolah

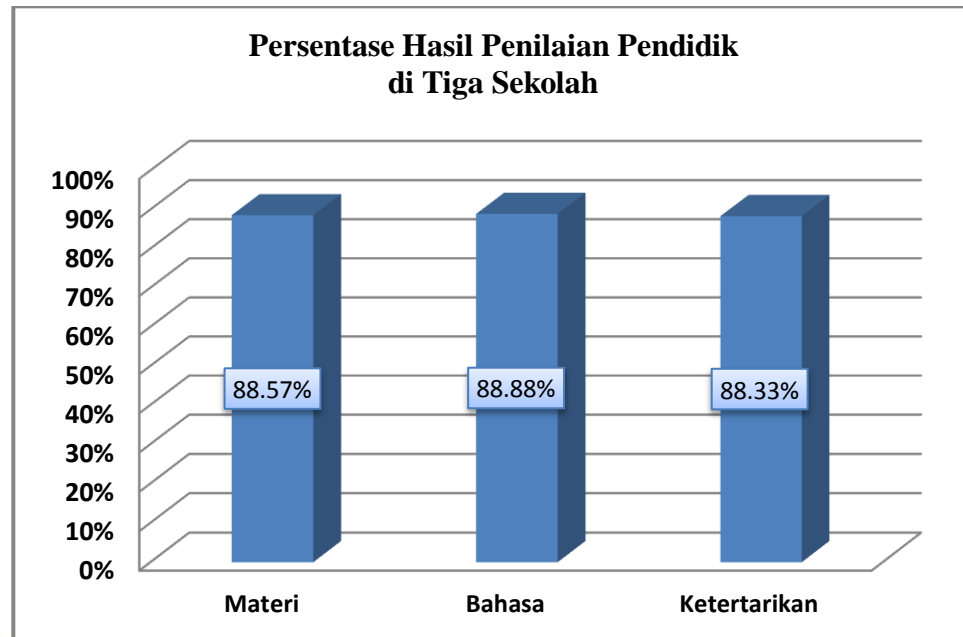
3. Penilaian Pendidik

Hasil penilaian pendidik diperoleh dari angket penilaian yang diisi oleh pendidik fisika di SMA Negeri 17 Bandar Lampung, SMA Al Huda Jatiagung, dan SMA Taman Siswa Teluk Betung. Hasil penilaian pendidik terhadap media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual ditampilkan pada tabel 4.17:

Tabel 4.17. Hasil Penilaian Pendidik di 3 Sekolah

Aspek	Persentase
Materi	88,57%
Bahasa	88,88%
Ketertarikan	88,33%
Rata-rata	88,59%

Pada tabel 4.17 merupakan hasil penilaian pendidik di 3 sekolah. Pada penilaian aspek materi persentase kemenarikan yang diperoleh 88,57% kategori sangat menarik, aspek bahasa mendapatkan persentase kemenarikan 88,88% kategori sangat menarik, dan aspek ketertarikan persentase kemenarikan yang diperoleh 88,33% kategori sangat menarik. Dari hasil persentase ketiga aspek diperoleh skor rata-rata kemenarikan sebesar 88,59% kategori sangat menarik. Selain dalam bentuk tabel hasil penilaian pendidik di 3 sekolah terhadap media pembelajaran buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual, disajikan juga data dalam bentuk grafik pada gambar 4.22 untuk melihat perbandingan hasil penilaian pada masing-masing aspek.



Gambar 4.22. Grafik Hasil Penilaian Pendidik di 3 Sekolah

E. Pembahasan

Pada proses pengembangan media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual peneliti menggunakan model Borg & Gall yang sudah divariasikan oleh Sugiyono dari sepuluh langkah penelitian menjadi tujuh langkah. Dari hasil pra pendahuluan yang dilakukan diperoleh data bahwa penggunaan media dalam pembelajaran di kelas belum maksimal. Media yang digunakan oleh pendidik dalam pembelajaran fisika didominasi dengan buku teks. Kurangnya media pembelajaran yang digunakan menyebabkan konsep fisika belum tersampaikan dengan baik dan menjadi susah dipahami, sehingga membuat peserta didik kurang tertarik dalam belajar fisika. Dibutuhkan media pembelajaran yang menarik, bersifat praktis

(bisa digunakan kapanpun, dimanapun, dan mudah dibawa), dan dapat menggambarkan konsep fisika secara nyata. Untuk itu perlu dikembangkan buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual sebagai media pembelajaran agar menciptakan suasana belajar fisika menjadi lebih menarik dan menyenangkan untuk peserta didik, serta dapat memvisualisasikan konsep fisika yang masih bersifat abstrak melalui penggambaran cerita dalam kehidupan sehari-hari. Langkah selanjutnya yang dilakukan dalam pembuatan media pembelajaran buku komik fisika diawali dengan mengumpulkan beberapa informasi dan kebutuhan media sebagai media pembelajaran.

Dalam mendesain media langkah awal yang dilakukan yaitu merangkum materi yang dibutuhkan dari beberapa sumber. Selanjutnya materi yang sudah dirangkum dibuat naskah cerita yang diaplikasikan menggunakan pendekatan kontekstual. Setelah cerita selesai dibuat, kemudian membuat komik menggunakan aplikasi *online Toondoo*. Komik yang telah selesai dibuat kemudian disimpan dalam bentuk file PNG *Image*. Langkah selanjutnya mendesain buku komik menggunakan aplikasi *Microsoft Word 2007*. Terakhir dilanjutkan dengan mencetak buku komik yang telah didesain.

Setelah produk selesai dikembangkan kemudian dilakukan validasi produk oleh beberapa ahli agar menghasilkan produk yang layak digunakan sebelum di uji coba lapangan. Validasi dilaksanakan oleh 2 ahli materi, 2 ahli media, dan 1 ahli bahasa.

1. Hasil Validasi Ahli Materi

Terdapat 3 aspek penilaian validasi materi yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, dan aspek kelayakan kontekstual. Pada proses validasi materi terdapat beberapa saran dan masukan dari validator untuk dilakukan perbaikan terhadap produk yang dikembangkan. Hasil angket validasi materi yang dilakukan oleh 2 ahli materi memperoleh rata-rata persentase kelayakan 94,19% kategori “Sangat Layak”, hal ini berarti materi dalam buku komik fisika sudah layak digunakan untuk pembelajaran.

2. Hasil Validasi Ahli Media

Pada proses validasi media terdapat beberapa saran dan masukan dari validator untuk dilakukan perbaikan terhadap produk yang dikembangkan. Hasil penilaian kedua validator ahli media dari ketiga aspek penilaian mendapatkan skor rata-rata persentase kelayakan 89,46% dengan kategori “Sangat Layak”, hal ini berarti media buku komik fisika sudah layak digunakan untuk pembelajaran.

3. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Pada proses validasi bahasa terdapat beberapa saran dan masukan dari validator untuk dilakukan perbaikan terhadap produk yang dikembangkan. Hasil penilaian dari validator ahli bahasa dari keenam aspek mendapatkan skor rata-rata persentase kelayakan 83,33% dengan kategori “Sangat Layak”, hal ini berarti bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran buku komik fisika sudah layak digunakan dalam pembelajaran.

Setelah produk selesai divalidasi kemudian di uji coba yang terdiri dari uji coba kelompok kecil, uji lapangan, dan uji penilaian pendidik. Uji coba produk dilaksanakan di 3 sekolah yaitu di SMA Negeri 17 Bandar Lampung, SMA Al Huda Jatiagung Lampung Selatan, dan SMA Taman Siswa Teluk Betung, dengan mengisi angket respon kemenarikan terhadap buku komik fisika *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pokok bahasan gerak melingkar.

Pada uji coba kelompok kecil oleh 10 peserta didik dari masing-masing sekolah, mendapatkan hasil rata-rata persentase kemenarikan yang diperoleh yaitu 85,61% kategori “Sangat Menarik”.

Pada uji lapangan yang dilaksanakan di SMA Negeri 17 Bandar Lampung hasil rata-rata persentase kemenarikan yang diperoleh yaitu 85,93% dengan kategori “Sangat Menarik”. Pada uji coba lapangan di SMA Al Huda Jatiagung Lampung Selatan hasil rata-rata persentase kemenarikan yang diperoleh 86,95% dengan kategori “Sangat Menarik”. Pada uji coba lapangan di SMA Taman Siswa Teluk Betung diperoleh hasil rata-rata persentase kemenarikan sebesar 85,15% dengan kategori “Sangat Menarik”. Berdasarkan hasil uji coba lapangan di 3 Sekolah tersebut diperoleh hasil rata-rata kemenarikan 86,01% dengan kategori “Sangat Menarik”. Sedangkan untuk hasil penilaian pendidik dari ketiga sekolah diperoleh hasil rata-rata kemenarikan sebesar 88,59% dengan kategori “Sangat Menarik”.

. Setelah dilakukan validasi dan uji coba produk, media pembelajaran buku komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar, dinyatakan “Sangat Layak” dan “Sangat Menarik” digunakan sebagai media pembelajaran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian dan pengembangan ini adalah:

1. Telah dikembangkan media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan gerak melingkar. Media pembelajaran ini dibuat dengan menggunakan aplikasi *online Toondoo*. Langkah awal pembuatan media ini yaitu dengan menyusun materi menjadi cerita komik yang diaplikasikan menggunakan pendekatan kontekstual. Selanjutnya membuat komik menggunakan aplikasi *online Toondoo*. Komik yang telah selesai dibuat kemudian disimpan dalam bentuk file PNG Image. Langkah selanjutnya mendesain buku komik menggunakan aplikasi *Microsoft Word 2007*. Terakhir dilanjutkan dengan mencetak buku komik yang telah didesain.
2. Pengembangan media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual layak digunakan dalam pembelajaran. kelayakan produk berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Penilaian ahli materi mendapatka hasil rata-rata persentase kelayakan 94,19% dalam kategori “Sangat Layak”. Penilaian ahli media mendapatka hasil rata-rata persentase kelayakan 89,46% dalam kategori “Sangat Layak”. Penilaian ahli bahasa mendapatka hasil rata-rata persentase kelayakan 83,33% dalam kategori “Sangat Layak”.

3. Hasil uji coba kelompok kecil yang dilakukan di SMA Negeri 17 Bandar Lampung, SMA Al Huda Jatiagung Lampung Selatan, dan SMA Taman Siswa Teluk Betung mendapatkan hasil rata-rata persentase kemenarikan 85,61% dalam kategori “Sangat Menarik”. Pada uji coba lapangan di SMA Negeri 17 Bandar Lampung, SMA Al Huda Jatiagung Lampung Selatan, dan SMA Taman Siswa Teluk Betung mendapatkan hasil rata-rata persentase kemenarikan 86,01% dalam kategori “Sangat Menarik”. Penilaian pendidik di SMA Negeri 17 Bandar Lampung, SMA Al Huda Jatiagung Lampung Selatan, dan SMA Taman Siswa Teluk Betung mendapatkan hasil rata-rata persentase kemenarikan 88,59% dalam kategori “Sangat Menarik”.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan kesimpulan dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi pendidik, media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* berbasis pendekatan kontekstual diharapkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Bagi peneliti selanjutnya, dapat mengembangkan media pembelajaran komik fisika menggunakan aplikasi *Toondoo* dalam versi buku elektronik dengan pendekatan dan materi fisika yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2016)
- Asiah, Nur, *Inovasi Pembelajaran Suatu Pendekatan Teori Mendesain Pembelajaran* (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja, 2014)
- Anonim, "Desain Grafis Komik Aplikasi Komik dalam Pembelajaran," *Online*: <https://sites.google.com/site/elearningtp2010/desain-grafis/komik/aplikasi-komik-dalam-pembelajaran> (diakses 4 Maret 2018).
- Asyhari, Ardian, dan Silvia Helda, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5 (2016)
- Damayanti, Almira Eka, Happy Komikesari, and Imam Syafei, 'Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis', *Indonesia Journal of Science and Mathematics Education*, 01 (2018)
- Daryanto, *Media Pembelajaran* (Yogyakarta: Gava Media, 2013)
- , *Strategi Dan Tahapan Mengajar Bekal Keterampilan Dasar Bagi Guru* (Bandung: Yrama Widya, 2013)
- Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemah* (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2013)
- Diani, Rahma, 'Pengaruh Pendekatan Saintifik Berbantuan LKS Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Perintis 1 Bandar Lampung', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5 (2016)
- Djamarah, Syaiful Bahri, and Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010)
- Ensiklopedi *Online*, *Gaya Sentrifugal*, http://centrifugal-force.hard.web.id/id3/1488-1371/centrifugal-force_23061_centrifugal-force-hard.html.
- Eureka Pendidikan, "Komik Sebagai Media Pembelajaran," *Eureka Pendidikan Online*: <https://www.eurekapedidikan.com/2015/02/komik-sebagai-media-pembelajaran.html> (diakses 4 Maret 2018).
- Falahudin, Iwan, 'Pemanfaatan Media Dalam Pembelajaran', *Jurnal Lingkar Widyaiswara*, 1 (2014)
- Giancoli, 'Fisika Edisi Kelima Jilid I' (Jakarta: Erlangga, 2001)
- Hadi, W. S, and P Dwijananti, 'Pengembangan Komik Fisika Berbasis Android Sebagai Suplemen Pokok Bahasan Radioaktifitas Untuk Sekolah Menengah Atas', *Unnes Physics Education Journal*, 4 (2015)
- Haliday, David, Robert Resnick, and Jearl Walker, *Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2010)
- Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: Pustaka Setia, 2011)
- Huriawati, Farida, Purwandari, and Intan Permatasari, 'Pengembangan Buku Komik Fisika Pokok Bahasan Newton Berbasis Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa', *Jurnal Pendidikan Fisika Dan*

- Keilmuan*, 1 (2015)
- Irwandani, and Siti Juariah, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Komik Fisika Berbantu Sosial Media Instagram Sebagai Alternatif Pembelajaran', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 05 (2016)
- Karyono, Dwi Satya Palupi, and Suharyanto, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X* (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009)
- Khuluqo, Ihsana El, *Belajar Dan Pembelajaran Konsep Dasar Metode Dan Aplikasi Nilai-Nilai Spiritualitas Dalam Proses Pembelajaran* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2017)
- Laksmi Dewi, "Media Grafis," *Laksmi Dewi online*: http://file.upi.edu/direktori/fip/jur._kurikulum_dan_tek._pendidikan/197706132001122laksmi_dewi/media_grafis/media_grafishsl_mhsiswa/komik/megraf,.pdf (diakses pada 4 Maret 2018).
- Lindawati, 'Pengembangan Bahan Ajar IPS Berbasis Kecakapan Hidup (Life Skill) Untuk Siswa Kelas V SD', *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Humaniora*, 18 (2016)
- Nufus, Nurhayati, and A Furqon As, *Fisika SMA/MA Kelas X* (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009)
- Nurachmandani, Setya, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X* (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009)
- Pramana, Takari Chandra, 'Pengembangan Media Komik Sebagai Bahan Ajar IPA Materi Hubungan Sumber Daya Alam Dengan Lingkungan Pada Siswa Kelas IV SD Negeri Pendowoharjo Sleman', 2015
- Print On Demand, "Standar Ukuran Cover", *Online*: <https://printondemand.co.id/standar-ukuran-cover/> (diakses 23 Mei 2018).
- Printina, Brigida Intan, 'Penggunaan Sumber Belajar Digital Exelsa Moodle Dan Komik Toondo Dalam Meningkatkan Kreativitas Belajar Sejarah', *Jurnal Sejarah Dan Pembelajaran Nya (Agastya)*, 7 (2017)
- Putra, Nusa, *Research and Development* (Jakarta: Rajawali Pers, 2015)
- Ramli, M, 'Media Pembelajaran Dalam Perspektif Al-Qur'an Dan Al-Hadist', *Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan*, 13 (2015)
- Riyanto, Yatim, *Paradigma Baru Pembelajaran* (Jakarta: Kencana, 2014)
- Robles, Ava Clare Marie O., 'Evaluating the Use of Toondoo for Collaborative E-Learning of Selected Pre-Service Teachers, International Journal of Modern Education and Computer Science', *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 9 (2017)
- Rohani, Ahmad, *Media Instruksional Edukatif* (Jakarta: Rineka Cipta, 1997)
- Rufaida, Sufi Ani, *Fisika Peminatan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMA/MA Kelas X* (Jakarta: CV Mediatama, 2013)
- Rusman, *Model-Model Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers, 2013)
- Sadiman, Arief S, and Dkk, *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan Dan Pemanfaatannya* (jakarta: Rajawali Pers, 2011)
- Sanjaya, Wina, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*

- (jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2013)
- Saripudin, Aip, Dede Rustiawan K, and Adit Suganda, *Praktis Belajar Fisika Untuk SMA/MA Program Ilmu Pengetahuan Alam* (jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009)
- Sohibun, and Filza Yulina Ade, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Class Berbantuan Google Drive', *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 02 (2017)
- Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan* (Bandung: Alfabeta, 2015)
- , *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016)
- Sumarsono, Joko, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X* (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009)
- Supandi, Muliati, Yusuf Kendek, and Unggul Wahyono, 'Pengembangan Komik Berbasis Ethnoscience Sebagai Media Pembelajaran Fisika SMP Pokok Bahasan Kalor', *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 2 (2015)
- Al Tabani, Trianto Ibnu Badar, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual* (Jakarta: Kencana, 2014)
- Taniredja, Tukiran, Efi Miftah, and Sri Harmianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Dan Efektif* (Bandung: Alfabeta, 2015)
- Tengeh, I Made, I Nyoman Jampel, and Ketut Pudjawan, *Model Penelitian Pengembangan* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014)
- Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan* (Jakarta: Kencana, 2010)
- Tyas, Retno, Marmi Sudarmi, and Diane Noviandini, 'Pembuatan Komik Fisika Sebagai Media Pembelajaran Pada Topik Prinsip Kerja Kamera', *Jurnal Radiasi*, 4 (2013)
- Umi, Sulifah., and Dwi Sulisworo, 'Pengembangan Media Pembelajaran Kontekstual Menggunakan Komik Fisika Untuk Peserta Didik SMP/MTs Kelas VII Pada Pokok Bahasan Gerak Melingkar', *Jurnal Berkala Fisika Indonesia*, 8 (2016)
- Widoyoko, Eko Putro, *Teknik Penyusunan Instrument Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2012)
- Widyastuti, Puspita Dwi, Rasiman, and Rina Dwi Setyowati, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik Online Toondoo Dengan Metode Diskusi Dan Tanya Jawab Untuk Materi Geometri Datar Pada Siswa Kelas X Di SMA Negeri 5 Semarang', *Prosiding Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2016
- Yamin, Martinis, *Strategi Dan Metode Dalam Model Pembelajaran* (Jakarta: Referensi GP Press Group, 2013)
- Yuberti, *Penelitian Dan Pengembangan Yang Belum Di Minati Dan Perspektifnya* (Bandar Lampung, 2016)
- Zaman, Badru, Asep Hery Hernawan, and Cucu Eliyawati, *Media Dan Sumber Belajar TK* (Tangerang Selatan: Universitas Terbuka, 2013)



FOTO DOKUMENTASI PENELITIAN

1. Pra Penelitian di SMA Negeri 17 Bandar Lampung



2. Pra Penelitian di SMA Al-Huda Jatiagung Lampung Selatan



3. Pra Penelitian Di SMA Taman Siswa Teluk Betung

